

# Rozród krów mlecznych – jak wiele zależy od pobrania białka i aminokwasów ?



**Phil Cardoso** DVM, MS, PhD

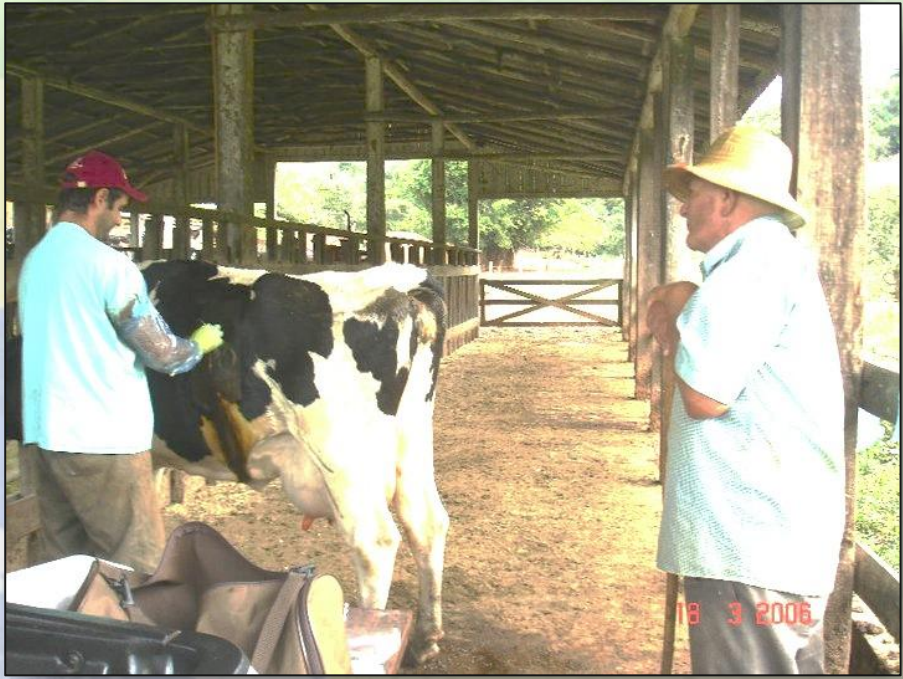
Associate Professor



UNIVERSITY OF  
**ILLINOIS**  
URBANA - CHAMPAIGN



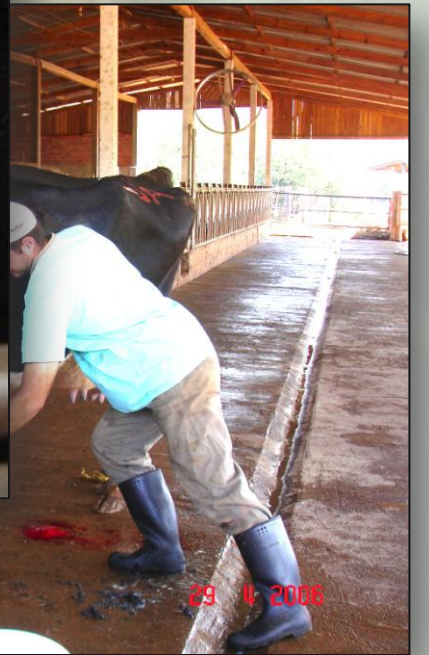
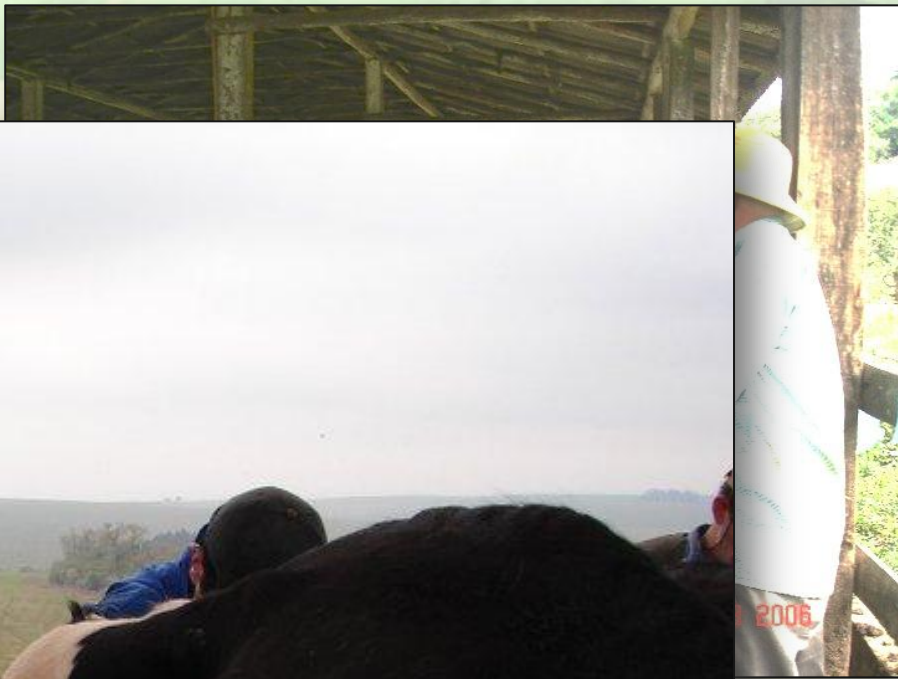




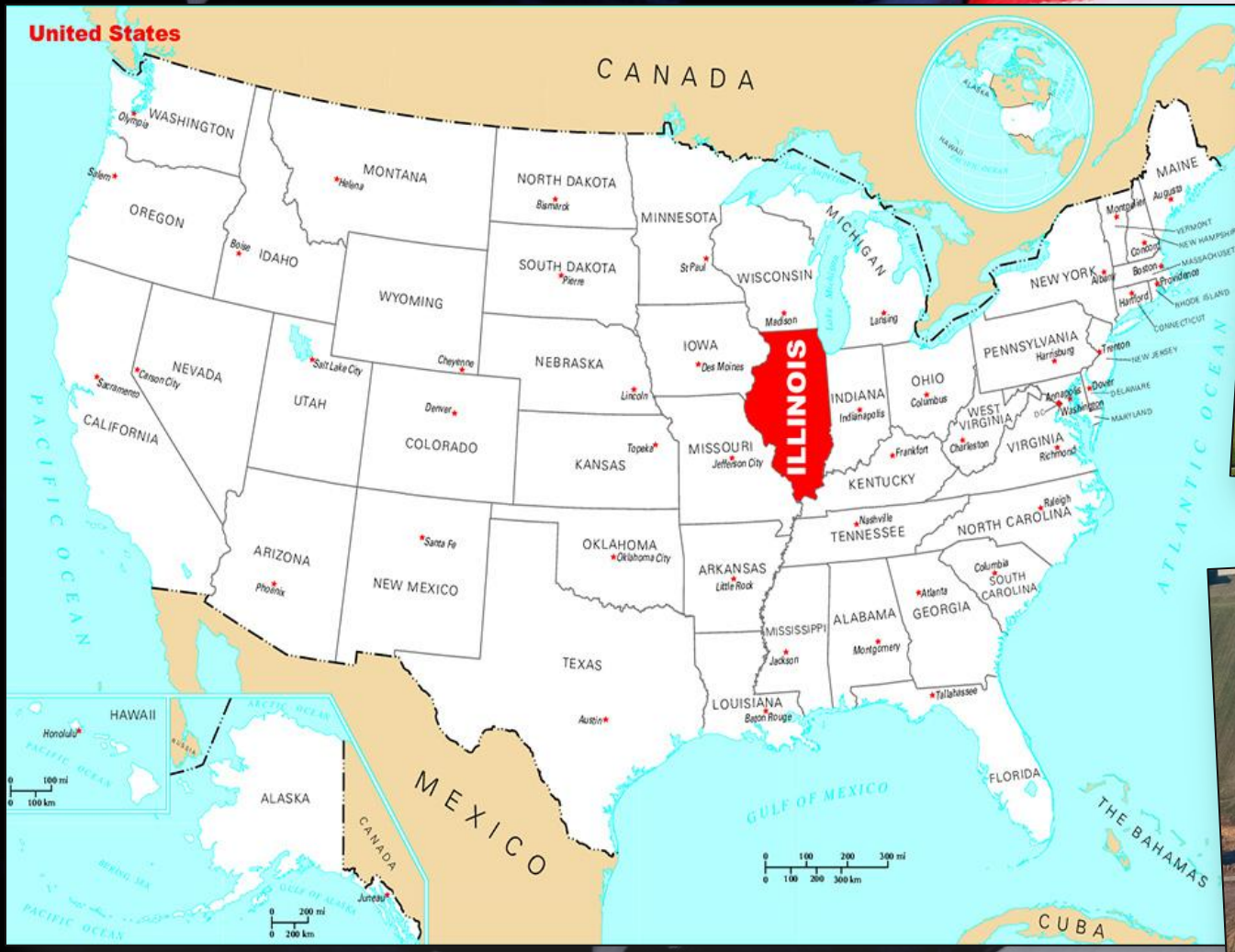














# Gatunki zwierząt gospodarskich mają różne ograniczające składniki odżywcze w zależności od ich głównej produkcji

## Najbardziej ograniczające aminokwasy:

- Wełna → arginina i aminokwasy siarkowe (np., metionina)
- Jagnięta → metionina i lizyna, histydyna i arginina
- Pióra i jaja → metionina i cysteina
- Mięso
  - Wieprzowina i wołowina → lizyna
  - Broilery → metionina i lizyna
- Mleko → metionina i lizyna





# Gatunki zwierząt gospodarskich mają różne ograniczające składniki odżywcze w zależności od ich głównej produkcji

## Najbardziej ograniczające aminokwasy:

- Wełna → arginina i aminokwasy siarkowe (i.e., metionina)
- Jagnięta → metionina, lizyna, histydyna oraz arginina



### Impacts of supplemental arginine on the reproductive performance of fall lambing ewes

A. R. Crane, R. R. Redden, M. L. Van Emon, T. L. Neville, L. P. Reynolds, J. S. Caton, C. S. Schauer ✉

*Journal of Animal Science*, Volume 94, Issue 8, August 2016, Pages 3540–3549,  
<https://doi.org/10.2527/jas.2016-0379>

Published: 01 August 2016 Article history ▼

- Mleko → metionina i lizyna



# Gatunki zwierząt gospodarskich mają różne ograniczające składniki odżywcze w zależności od ich głównej produkcji

## Najbardziej ograniczające aminokwasy:

- Wełna → arginina i aminokwasy siarkowe (i.e., metionina)
- Jagnięta → metionina, lizyna, histydyna i arginina



### Impacts of supplemental arginine on the reproductive performance of fall lambing ewes

A. R. Crane, R. R. Redden, M. L. Van Emon, T. L. Neville, L. P. Reynolds, J. S. Caton, C. S. Schauer ✉

*Journal of Animal Science*, Volume 94, Issue 8, August 2016, Pages 3540–3549,  
<https://doi.org/10.2527/jas.2016-0379>

Published: 01 August 2016 Article history ▼

cysteina



- Mleko → metionina i lizyna



# Gatunki zwierząt gospodarskich mają różne ograniczające składniki odżywcze w zależności od ich głównej produkcji

## Najbardziej ograniczające aminokwasy:

- Wełna → arginina i aminokwasy siarkowe (i.e., metionina)
- Jagnięta → metionina, lizyna, histydyna i arginina



### Impacts of supplemental arginine on the reproductive performance of fall lambing ewes

A. R. Crane, R. R. Redden, M. L. Van Emon, T. L. Neville, L. P. Reynolds, J. S. Caton, C. S. Schauer ✉

*Journal of Animal Science*, Volume 94, Issue 8, August 2016, Pages 3540–3549,  
<https://doi.org/10.2527/jas.2016-0379>

Published: 01 August 2016 Article history ▼

### cysteina



- Mleko → metionina i lizyna





**Zatem, czego  
oczekujemy  
od tej krowy ?**





# Powinniśmy prawidłowo żywić i utrzymywać krowy zasuszone i w okresie przejściowym aby:



1. Zminimalizować zaburzenia zdrowotne



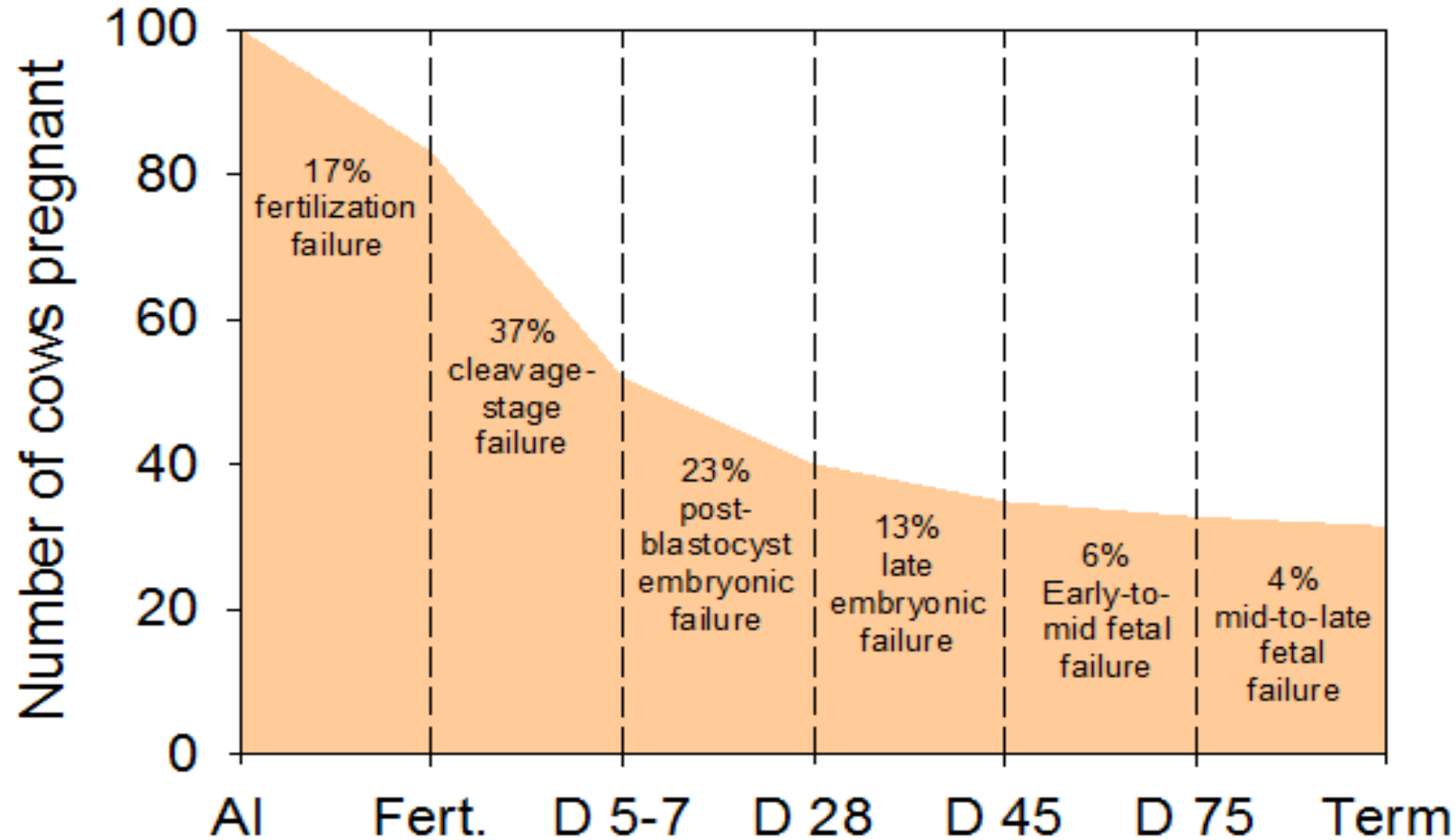
2. Zmaksymalizować produktywność



3. Zmaksymalizować rozród

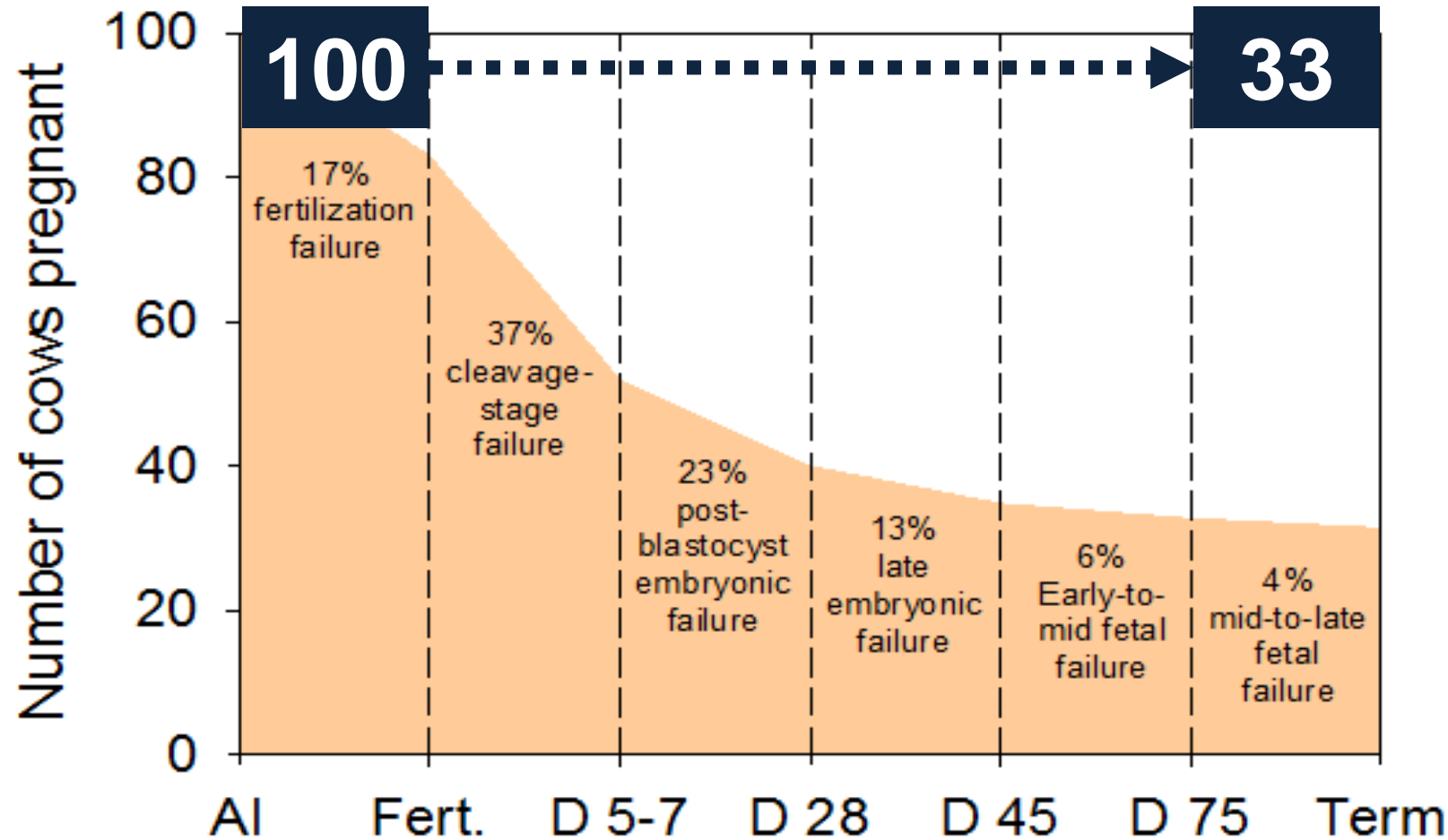


# Straty zarodków i płodów od zacielenia do wycielenia u krów mlecznych w laktacji





# Straty zarodków i płodów od zacielenia do wycielenia u krów mlecznych w laktacji





# Prawidłowa dawka



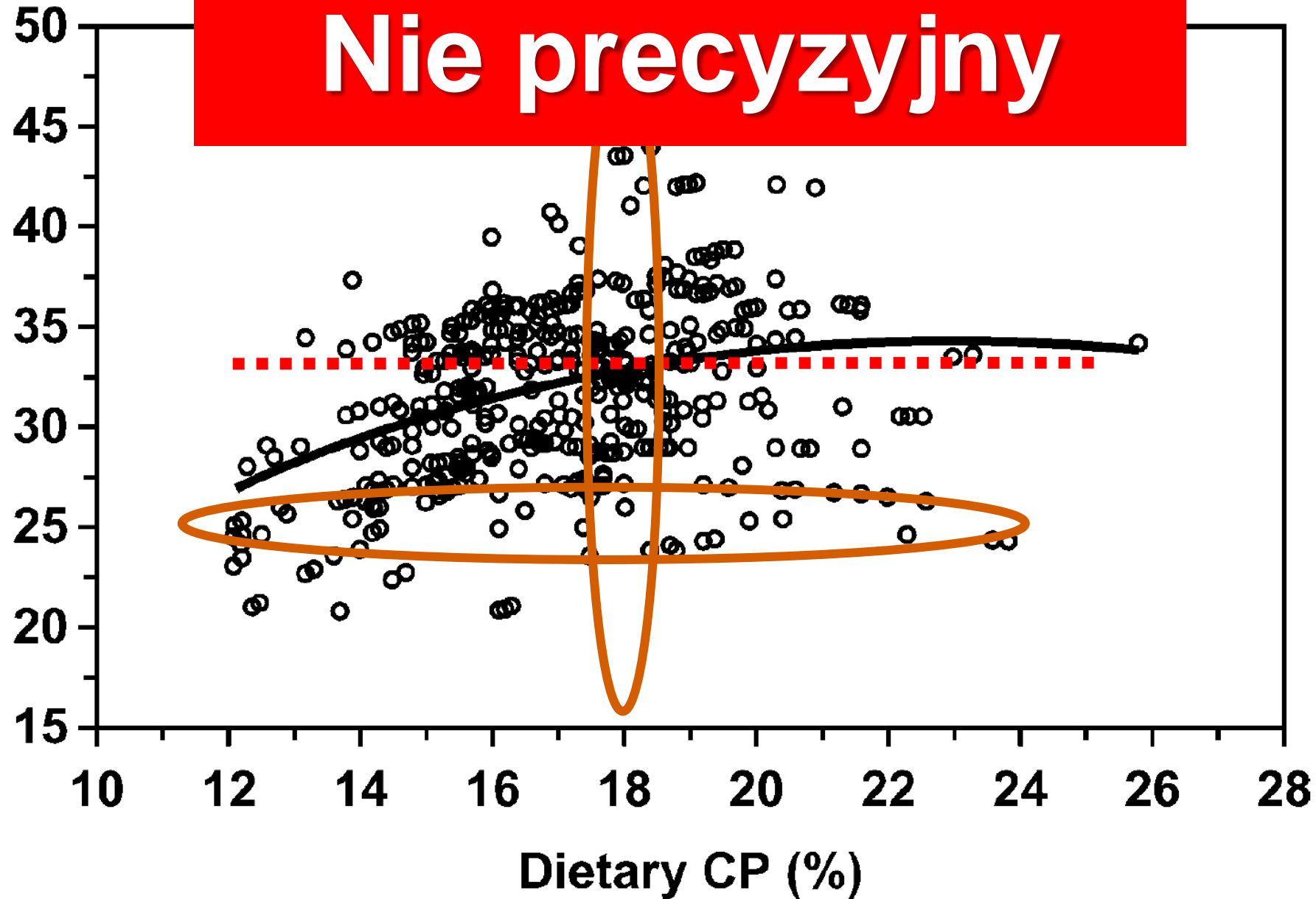


**Bądźmy dokładni. Wierzę że DAMY radę!**



Związek między wydajnością mleka a zawartością białka ogólnego (BO, %) w dawce dla krów mlecznych w okresie laktacji

Milk yield (kg/d)





# Układanie dawki pokarmowej - precyzyjne żywienie



# Układanie dawki pokarmowej - precyzyjne żywienie

| Ration Outputs                        |                             | AA Supp. Tool                | CNCPS | Min & Vit | Additives | Amino Acids | Met E & P | P & E      |   |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|---|
| Units                                 |                             |                              |       |           |           | Current     | Desired   | grams Req. |   |
| <input checked="" type="radio"/> % MP | <input type="radio"/> grams | <input type="radio"/> g/Mcal |       |           |           | MET         | 2.83      | 0.00       | 0 |
|                                       |                             |                              |       |           |           | LYS         | 7.56      | 0.00       | 0 |
|                                       |                             |                              |       |           |           |             |           |            |   |
|                                       |                             |                              |       |           |           |             |           |            |   |
| Feed                                  |                             |                              |       | MET       |           | LYS         |           |            |   |
|                                       |                             |                              |       | lbs/day   | \$/hd     | lbs/day     | \$/hd     |            |   |





# Układanie dawki pokarmowej - precyzyjne żywienie



| Ration Outputs                        |                             | AA Supp. Tool                | CNCPS | Min & Vit | Additives      | Amino Acids    | Met E & P         | P & E        |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------|-----------|----------------|----------------|-------------------|--------------|
| <b>Units</b>                          |                             |                              |       |           | <b>Current</b> | <b>Desired</b> | <b>grams Req.</b> |              |
| <input checked="" type="radio"/> % MP | <input type="radio"/> grams | <input type="radio"/> g/Mcal |       |           | <b>MET</b>     | 2.83           | 0.00              | 0            |
|                                       |                             |                              |       |           | <b>LYS</b>     | 7.56           | 0.00              | 0            |
| <b>Feed</b>                           |                             |                              |       |           | <b>MET</b>     |                | <b>LYS</b>        |              |
|                                       |                             |                              |       |           | <b>lbs/day</b> | <b>\$/hd</b>   | <b>lbs/day</b>    | <b>\$/hd</b> |

| Ration Outputs             |  | AA Supp. Tool                | CNCPS | Min & Vit | Additives      | Amino Acids    | Met E & P         | P & E        |
|----------------------------|--|------------------------------|-------|-----------|----------------|----------------|-------------------|--------------|
| <b>Units</b>               |  |                              |       |           | <b>Current</b> | <b>Desired</b> | <b>grams Req.</b> |              |
| <input type="radio"/> % MP | <input checked="" type="radio"/> grams | <input type="radio"/> g/Mcal |       |           | <b>MET</b>     | 33.38          | 0.00              | 0            |
|                            |  |                              |       |           | <b>LYS</b>     | 89.28          | 0.00              | 0            |
| <b>Feed</b>                |  |                              |       |           | <b>MET</b>     |                | <b>LYS</b>        |              |
|                            |  |                              |       |           | <b>lbs/day</b> | <b>\$/hd</b>   | <b>lbs/day</b>    | <b>\$/hd</b> |

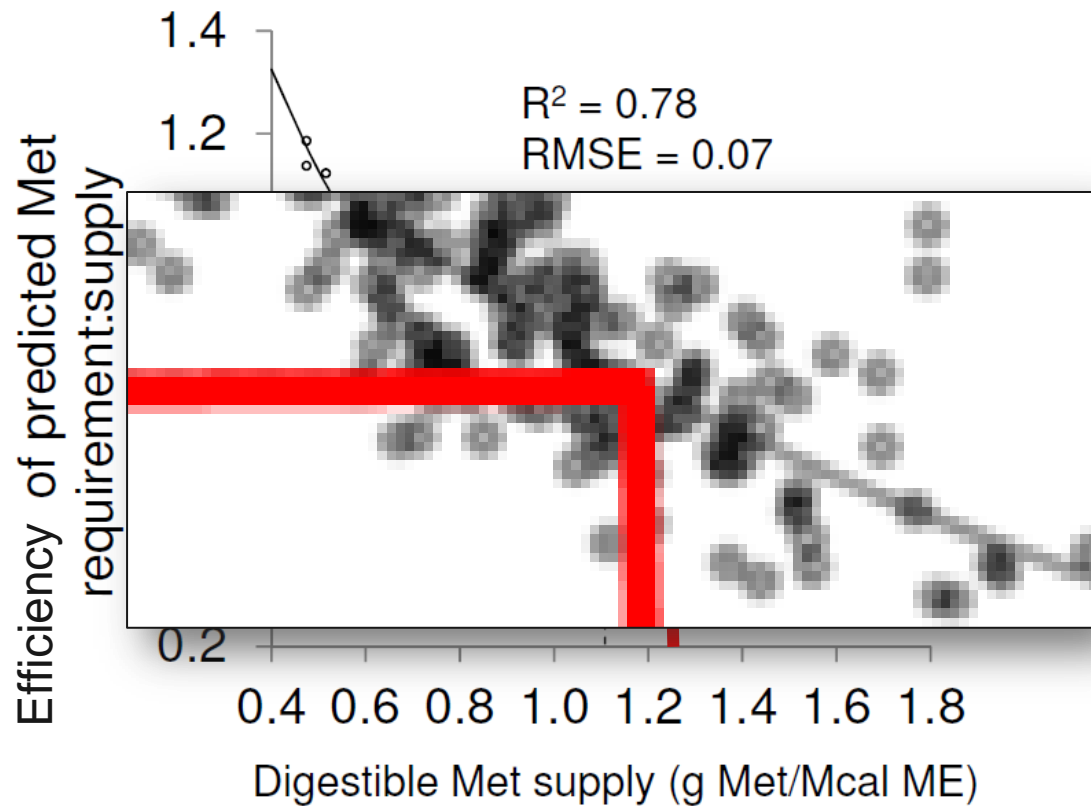




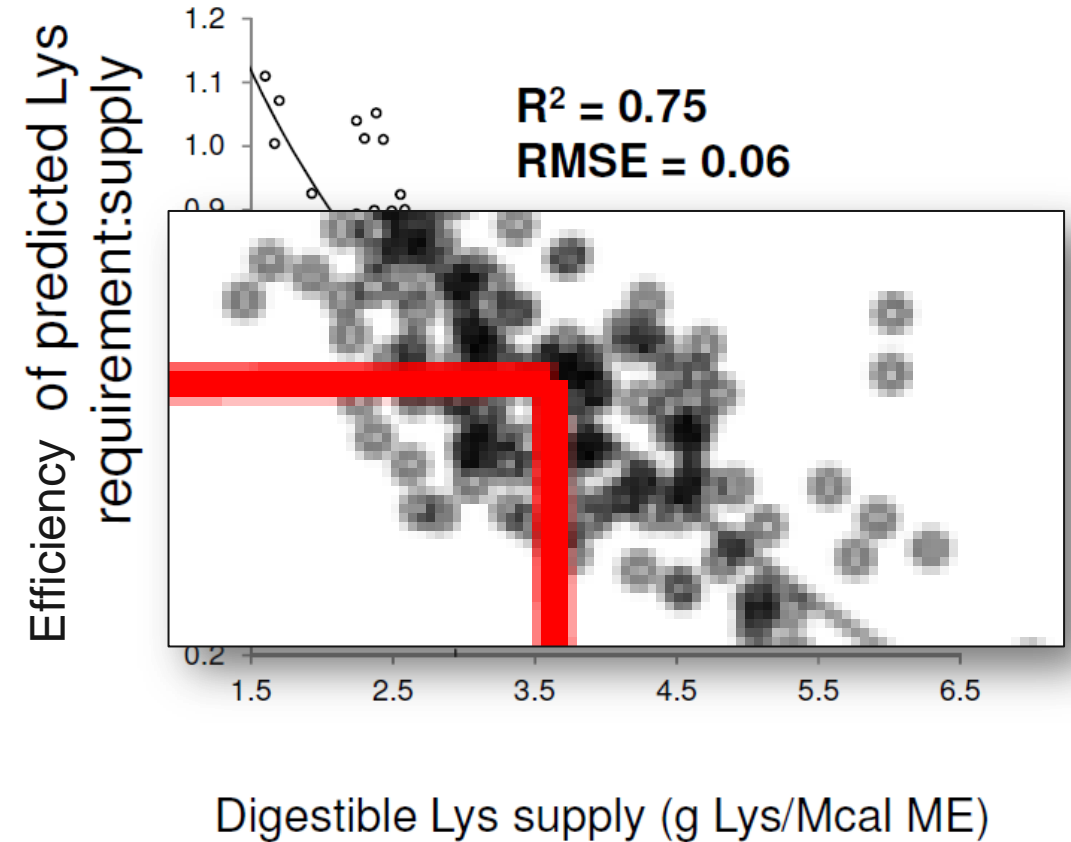


# Układanie dawki pokarmowej - precyzyjne żywienie

## Metionina



## Lizyna



# Wpływ precyzyjnego bilansowania niezbędnych aminokwasów na bazie Energii Metabolicznej dla krów mlecznych w laktacji

- Sto czterdzieści cztery (n = 144) krowy rasy holsztyńskiej [26 pierwiastek i 118 wieloródek;  $2.9 \pm 1.4$  laktacji;  $92 \pm 24$  dni laktacji w dniu rozpoczęcia doświadczenia] zostały przydzielone do 114-dniowego badania metodą porównań podłużnych.
- Krowy podzielono na 16 kojców (wolno stanowiskowe) z równym podziałem na jałówki i wieloródki oraz na podstawie długości laktacji, wydajności w poprzedniej laktacji i aktualnej masy ciała.
- W każdym kojcu zadawano TMR raz dziennie o około 06:00, z założeniem 5% niedojadów. Wszystkie dziewięć kojców otrzymywało dawkę POS podczas 14-dniowego okresu kowariancyjnego i na pozostałe 100 d losowo przypisano je do jednej z trzech grup opisanych powyżej.





# Wpływ precyzyjnego bilansowania niezbędnych aminokwasów na bazie energii metabolicznej dla krów mlecznych w laktacji

- Sto czterdzieści cztery (n = 144) krowy rasy holsztyńskiej [26 pierwiastek i 118 wieloródek; 2.9 ± 1.4 laktacji; 92 ± 24 dni laktacji w dniu zapisu] zostały przydzielone do 114 dniowego badania metodą porównań podłużnych.
- Bydło zostało podzielone na 16 kojców (z wolnym wybiegiem) z rozdziałem na jałówki i wieloródki oraz na podstawie długości laktacji, wydajności w poprzedniej laktacji i aktualnej masy ciała.
- W każdym kojcu zadawano TMR raz dziennie o około 06:00, z założeniem 5% niedojadów. Wszystkie dziewięć kojców otrzymywało dawkę POS podczas 14-dniowego okresu kowariancyjnego i na pozostałe 100 d losowo przypisano je do jednej z trzech grup opisanych powyżej.

|                                      | -1 SD     |           | +1 SD     |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Wyszczególnienie                     | Negatywna | Neutralna | Pozytywna |
| Białko ogólne, % of DM               | 14.04     | 14.75     | 15.95     |
| Włókno rozp., % of DM                | 6.01      | 5.55      | 5.05      |
| ADF, % of DM                         | 20.79     | 19.96     | 19.77     |
| NDF, % of DM                         | 32.39     | 31.03     | 31.39     |
| uNDF240, % of NDF                    | 25.5      | 29.09     | 28.73     |
| Lignina, % of NDF                    | 8.06      | 9.65      | 8.73      |
| Skrobia, % of DM                     | 29.82     | 29.31     | 29.30     |
| Cukier, % of DM                      | 3.95      | 4.06      | 3.9       |
| Ekstrakt eterowy, % of DM            | 3.49      | 3.61      | 3.78      |
| Popiół, % of DM                      | 6.60      | 6.92      | 6.57      |
| Energia metaboliczna, Mcal/kg SM     | 2.58      | 2.60      | 2.61      |
|                                      |           |           |           |
| Metionina, g                         | 71.44     | 78.30     | 92.67     |
| Metionina, g AA/Mcal ME <sup>1</sup> | 1.01      | 1.09      | 1.29      |
| Lizyne, g                            | 201.70    | 222.12    | 250.07    |
| Lizyne, g AA/Mcal ME <sup>1</sup>    | 2.84      | 3.00      | 3.49      |
| Histydyna, g                         | 62.78     | 70.42     | 83.81     |
| Histydyna, g AA/Mcal ME <sup>1</sup> | 0.88      | 0.98      | 1.17      |

<sup>1</sup> bilansowane



# Wpływ precyzyjnego bilansowania niezbędnych aminokwasów na bazie energii metabolicznej dla krów mlecznych w laktacji

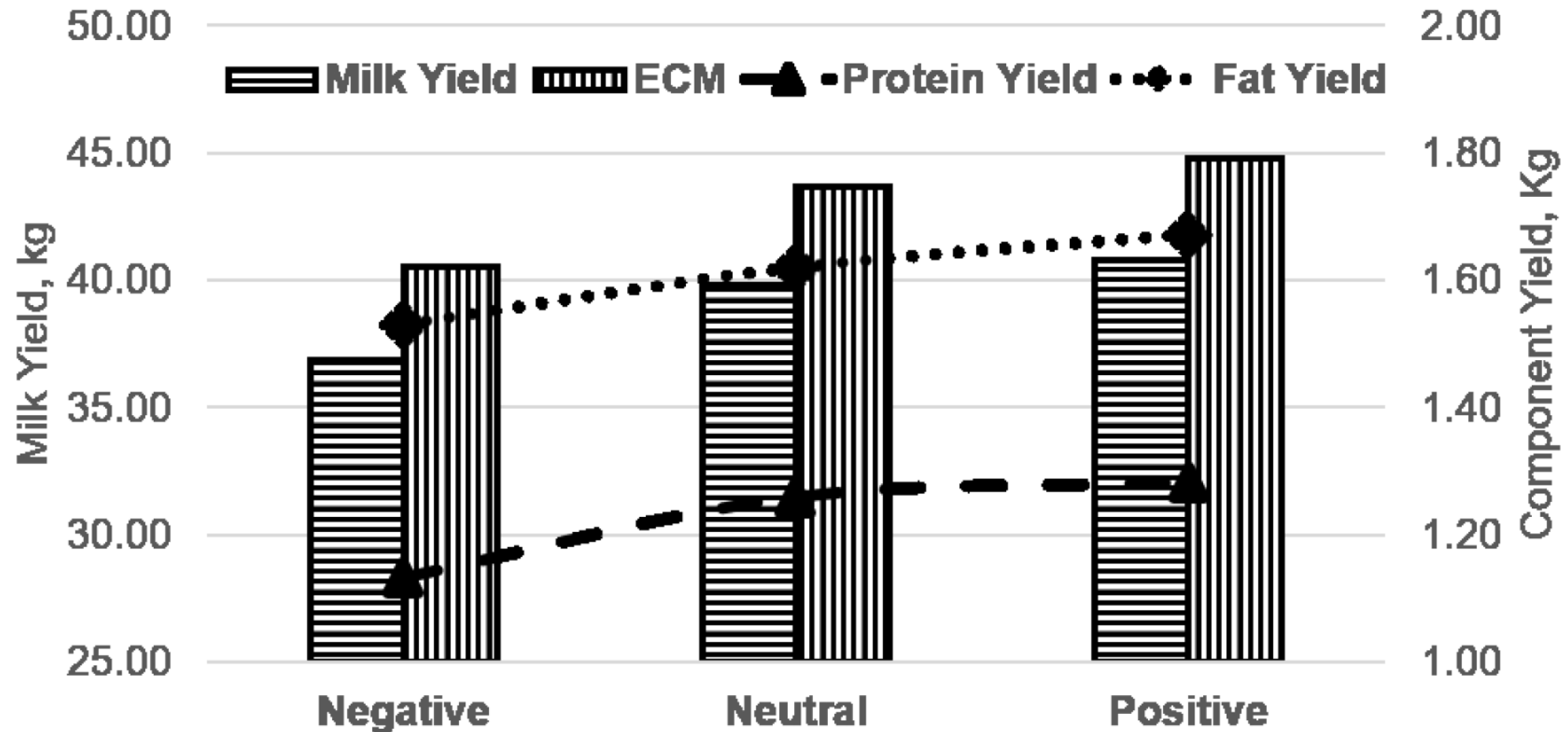
- Sto czterdzieści cztery (n = 144) krowy rasy holsztyńskiej [26 pierwiastek i 118 wieloródek; 2.9 ± 1.4 laktacji; 92 ± 24 dni laktacji w dniu zapisu] zostały przydzielone do 114 dniowego badania metodą porównań podłużnych.
- Bydło zostało podzielone na 16 kojców (z wolnym wybiegiem) z rozdziałem na jałówki i wieloródki oraz na podstawie długości laktacji, wydajności w poprzedniej laktacji i aktualnej masy ciała.
- W każdym kojcu zadawano TMR raz dziennie o około 06:00, z założeniem 5% niedojadów. Wszystkie dziewięć kojców otrzymywało dawkę POS podczas 14-dniowego okresu kowariancyjnego i na pozostałe 100 d losowo przypisano je do jednej z trzech grup opisanych powyżej.

|                                      | -1 SD     |           | +1 SD     |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Wyszczególnienie                     | Negatywna | Neutralna | Pozytywna |
| Białko surowe, % of DM               | 14.04     | 14.75     | 15.95     |
| Włókno rozp., % of DM                | 6.01      | 5.55      | 5.05      |
| ADF, % of DM                         | 20.79     | 19.96     | 19.77     |
| NDF, % of DM                         | 32.39     | 31.03     | 31.39     |
| uNDF240, % of NDF                    | 25.5      | 29.09     | 28.73     |
| Lignina, % of NDF                    | 8.06      | 9.65      | 8.73      |
| Skrobia, % of DM                     | 29.82     | 29.31     | 29.30     |
| Cukier, % of DM                      | 3.95      | 4.06      | 3.9       |
| Ekstrakt eterowy, % of DM            | 3.49      | 3.61      | 3.78      |
| Popiół, % of DM                      | 6.60      | 6.92      | 6.57      |
| Energia metaboliczna, Mcal/kg of DM  | 2.58      | 2.60      | 2.61      |
| Metionina, g                         | 71.44     | 78.30     | 92.67     |
| Metionina, g AA/Mcal ME <sup>1</sup> | 1.01      | 1.09      | 1.29      |
| Lizyne, g                            | 201.70    | 222.12    | 250.07    |
| Lizyne, g AA/Mcal ME <sup>1</sup>    | 2.84      | 3.00      | 3.49      |
| Histydyna, g                         | 62.78     | 70.42     | 83.81     |
| Histydyna, g AA/Mcal ME <sup>1</sup> | 0.88      | 0.98      | 1.17      |

<sup>1</sup> bilansowane



Krowy z grupy Neutralnej produkowały podobną ilość mleka skorygowanego na energię (ECM) oraz miały podobną produkcję tłuszczu mleka w porównaniu do krów z grupy Pozytywnej

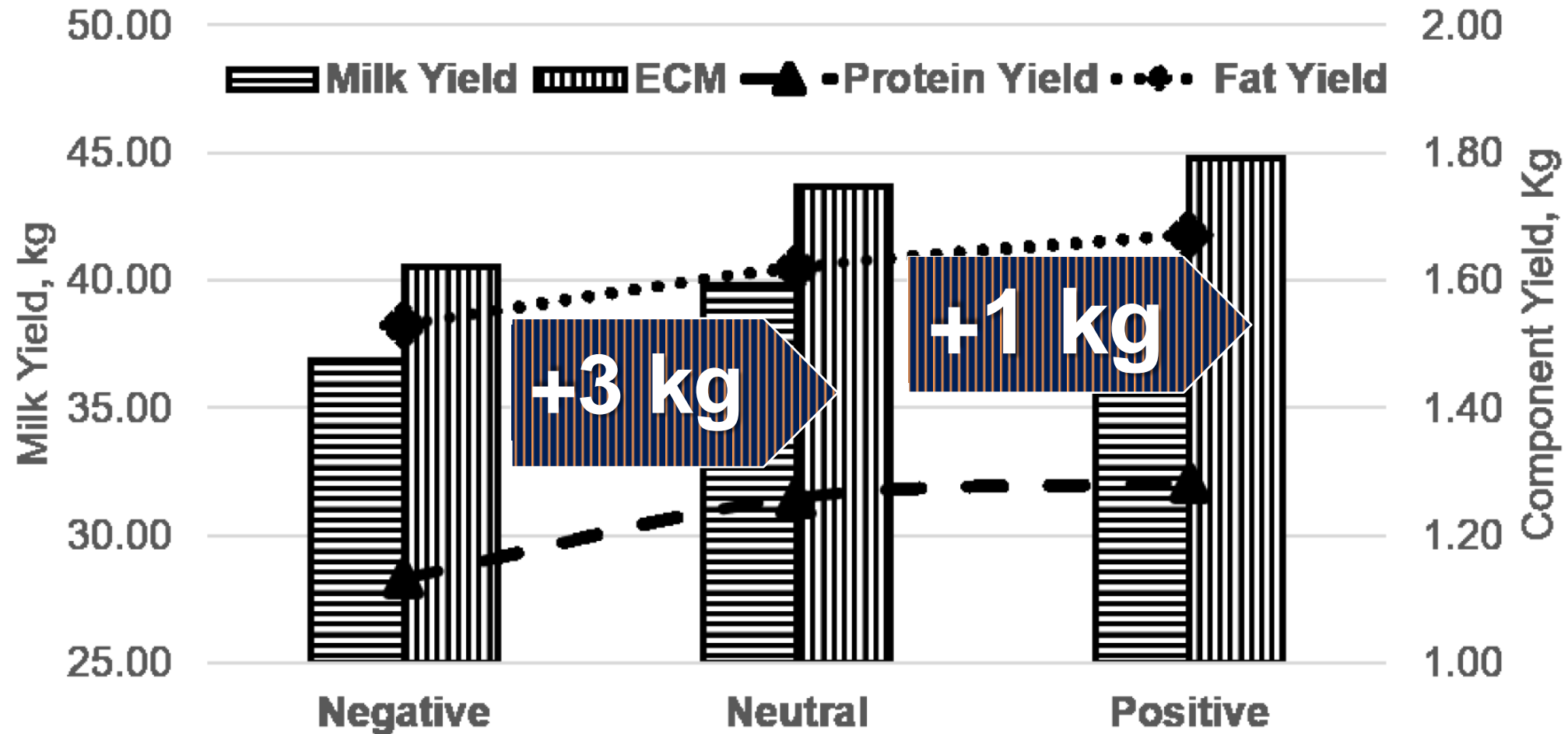


Brak różnic w pobraniu suchej masy (~28 kg/d)

University of Illinois at Urbana-Champaign



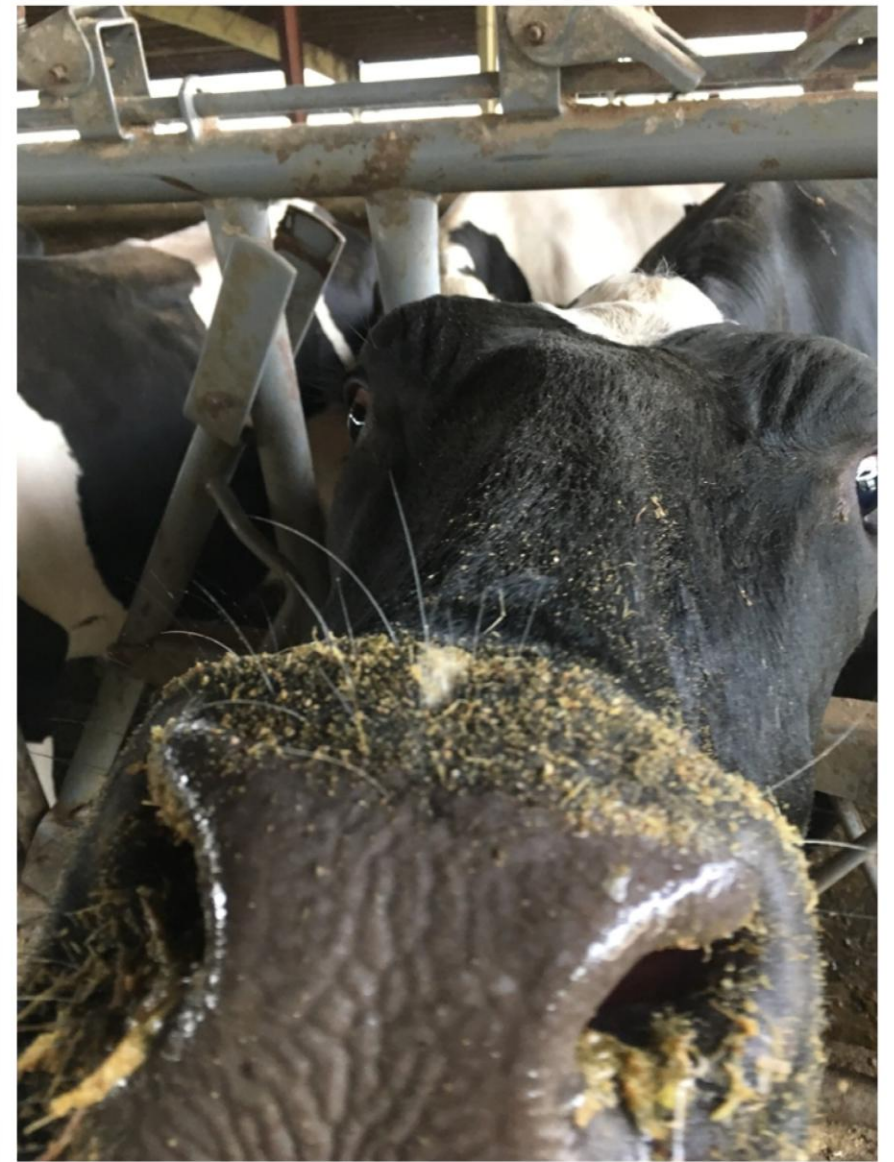
Krowy z grupy Neutralnej produkowały podobną ilość mleka skorygowanego na energię (ECM) oraz miały podobną produkcję tłuszczu w mleku w porównaniu do krów z grupy Pozytywnej.



Brak różnic w pobraniu suchej masy (~28 kg/d)

University of Illinois at Urbana-Champaign

# A co z krowami zasuszonymi ?





# Prawidłowa dawka





# Zalecenia żywieniowe dla krów zasuszonych

- **NEL:** Kontroluj spożycie energii na poziomie 18-20 Mcal dziennie [dawka ~ 1,39 Mcal/kg (0,63 Mcal/funt) SM] dla wieloródek.
- **Białko Ogólne:** 12 – 14% SM
- **Metabolizowalne białko(MP):** > 1,200 g/d
- **Zawartość skrobi:** 12 do 15% SM (NFC < 26%)
- **NDF z pasz objętościowych:** 40 do 50% całkowitej SM lub 4.5 do 6 kg/zwierzę dziennie (~0,7 - 0,8% MC). Należy dążyć do górnej granicy zakresu, jeśli stosuje się więcej wysokoenergetycznych źródeł włókna (takich jak siano z traw lub lucerna niskiej jakości), a do dolnej granicy zakresu, jeśli stosuje się słomę (2-5 kg).
- **Zawartość SM w TMR:** <50% (w razie potrzeby dodać wody)
- **Składniki mineralne i witaminy:** postępuj zgodnie z wytycznymi (Dla ostatnich 3 tyg. przed wycieleniem, wartości docelowe to 0,40% magnezu (minimum), 0,35 - 0,40% siarki, potas na jak najniższym poziomie (Mg:K = 1:4), DCAD bliski zeru lub ujemny, wapń, gdy bez suplementacji anionowej: 0,9 do 1,2% (~125g), wapń z pełną suplementacją anionową: 1,5 do 2,0% (~200g), 0,35 - 0,42% fosforu, co najmniej 1500 IU witaminy E oraz 25 000 - 30 000 IU witaminy D (cholekalcyferol))



# Zalecenia żywieniowe dla krów zasuszonych

- **NEL:** Kontroluj spożycie energii na poziomie 18-20 Mcal dziennie [dawka ~ 1,39 Mcal/kg (0,63 Mcal/funt) SM] dla wieloródek.
- **Białko Ogólne:** 12 – 14% SM
- **Metabolizowalne białko(MP):** > 1,200 g/d
- **Zawartość skrobi:** 12 do 15% SM (NFC < 26%)
- **NDF z pasz objętościowych:** 40 do 50% całkowitej SM lub 4.5 do 6 kg/zwierzę dziennie (~0,7 - 0,8% MC). Należy dążyć do górnej granicy zakresu, jeśli stosuje się więcej wysokoenergetycznych źródeł włókna (takich jak siano z traw lub lucerna niskiej jakości), a do dolnej granicy zakresu, jeśli stosuje się słomę (2-5 kg).
- **Zawartość SM w TMR:** <50% (w razie potrzeby dodać wody)
- **Składniki mineralne i witaminy:** postępuj zgodnie z wytycznymi (Dla ostatnich 3 tyg. przed wycieleniem, wartości docelowe to 0,40% magnezu (minimum), 0,35 - 0,40% siarki, potas na jak najniższym poziomie (Mg:K = 1:4), DCAD bliski zera lub ujemny, wapń, gdy bez suplementacji anionowej: 0,9 do 1,2% (~125g), wapń z pełną suplementacją anionową: 1,5 do 2,0% (~200g), 0,35 - 0,42% fosforu, co najmniej 1500 IU witaminy E oraz 25 000 - 30 000 IU witaminy D (cholekalcyferol))





**MUN jest negatywnie  
powiązany z  
wskaźnikiem zacieleń  
po pierwszej sztucznej  
inseminacji (AI) u krów  
mlecznych w laktacji**

**Brak wpływu na kolejne AI**

MUN – azot mocznika w mleku



# MUN jest negatywnie powiązany z wskaźnikiem zacieleń po pierwszej szt. inseminacji (AI) u krów mlecznych w laktacji

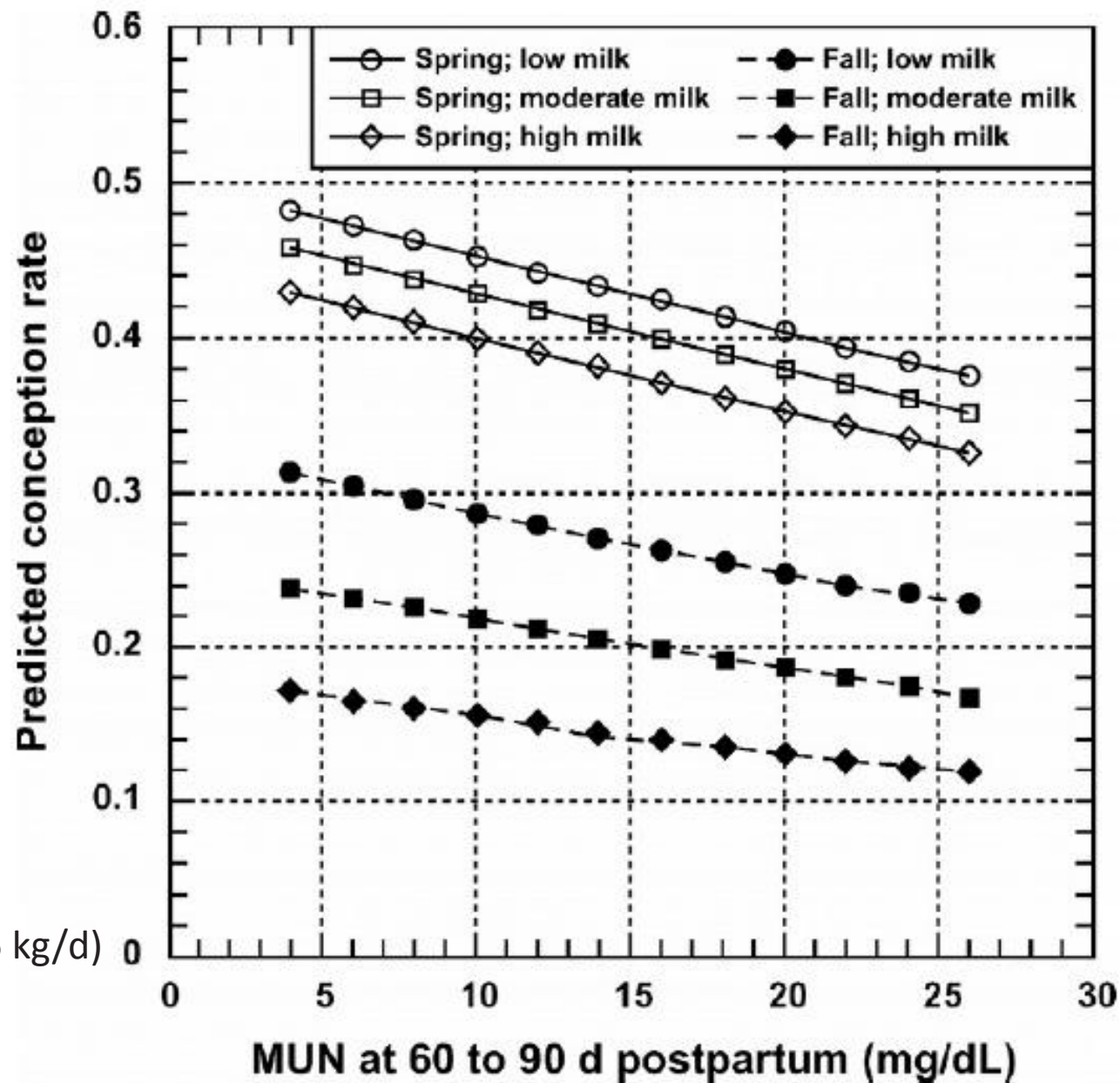
## Brak wpływu na kolejne AI

MUN – azot mocznika w mleku

Mała produkcja mleka= 56 lb/d (25.4 kg/d)

Umiarkowana produkcja mleka= 83 lb/d (37.6 kg/d)

Wysoka produkcja mleka= 113 lb/d (51.2 kg/d)



Wybrano łącznie 10 271 krów z 713 stad

University of Illinois at Urbana-Champaign

# MUN jest negatywnie powiązany z wskaźnikiem zacieleń po pierwszej szt. inseminacji (AI) u krów mlecznych w laktacji

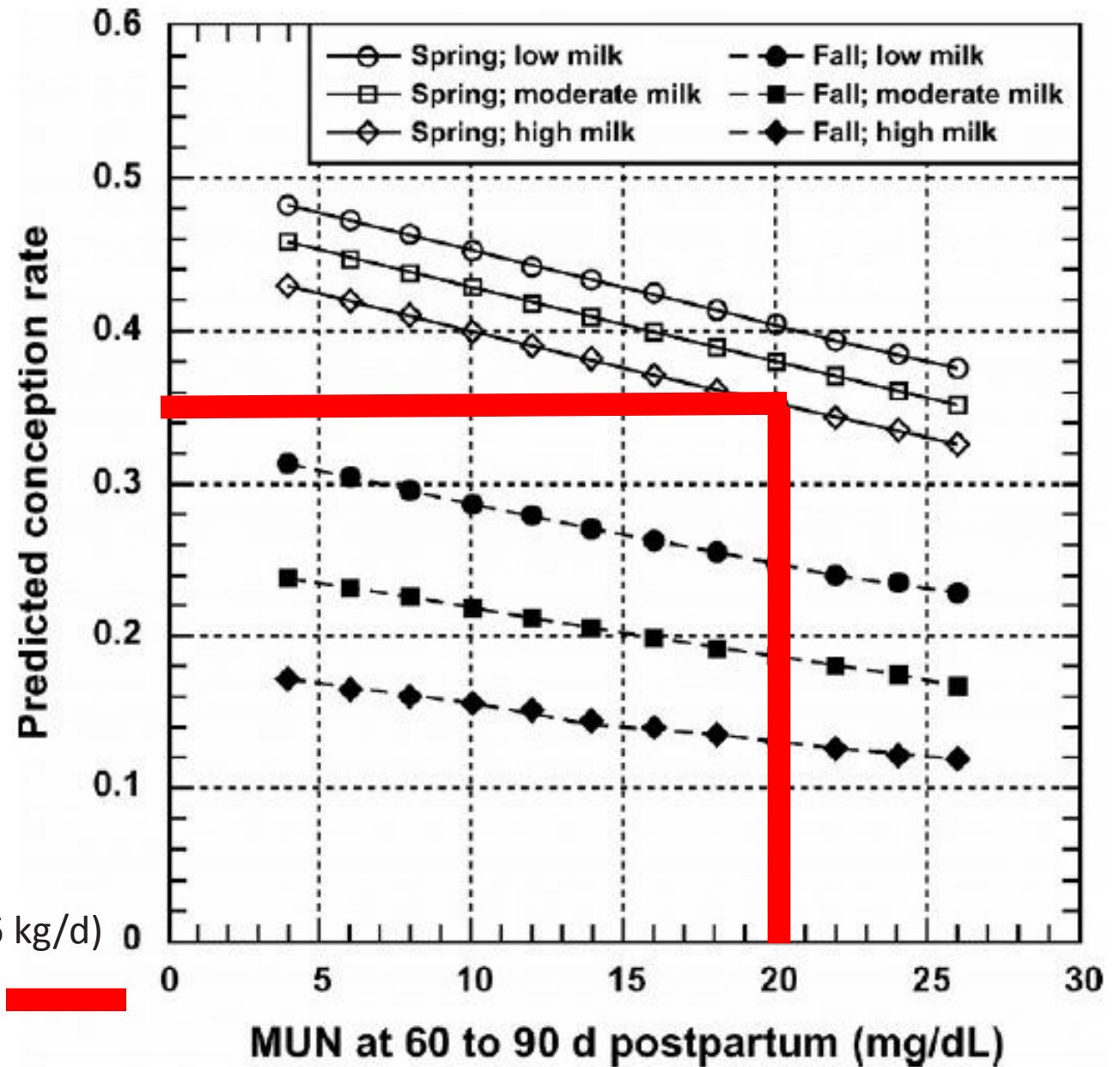
## Brak wpływu na kolejne AI

MUN – azot mocznika w mleku

Mała produkcja mleka= 56 lb/d (25.4 kg/d)

Umiarkowana produkcja mleka= 83 lb/d (37.6 kg/d)

Wysoka produkcja mleka= 113 lb/d (51.2 kg/d)



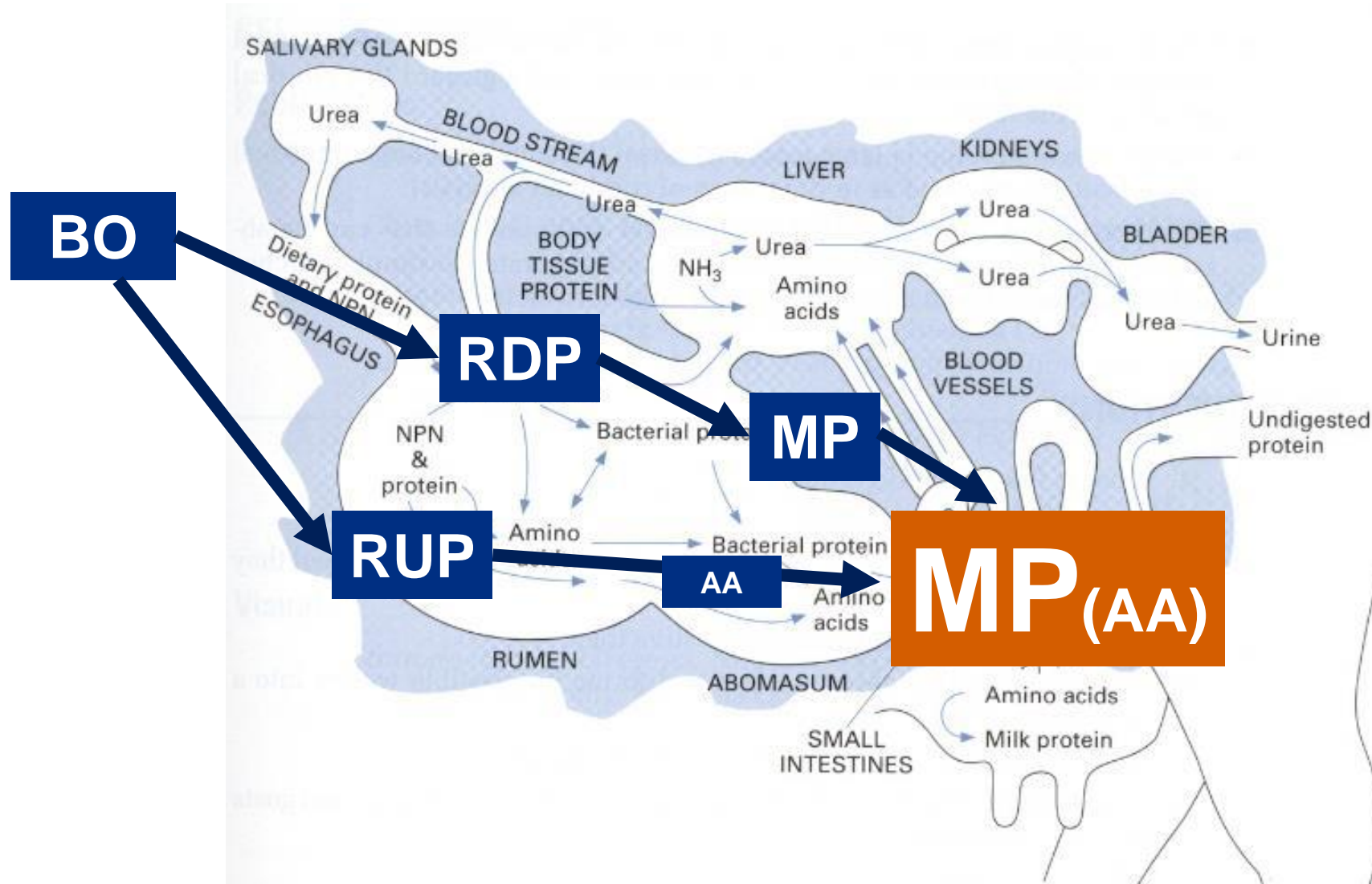
Wybrano łącznie 10 271 krów z 713 stad

University of Illinois at Urbana-Champaign





# Wykorzystanie białka ogólnego (BO) przez przeżuwacze



# Zalecenia żywieniowe dla krów zasuszonych

- **NEL:** Kontroluj spożycie energii na poziomie 18-20 Mcal dziennie [dawka ~ 1,39 Mcal/kg (0,63 Mcal/funt) SM] dla wieloródek.

~~• Zawartość białka > 1,200 g/d~~

- **Metabolizowalne białko(MP):** > 1,200 g/d

- **Zawartość skrobi:** 12 do 15% SM (NFC < 26%)

- **NDF z pasz objętościowych:** 40 do 50% całkowitej SM lub 4.5 do 6 kg/zwierzę dziennie (~0,7 - 0,8% MC). Należy dążyć do górnej granicy zakresu, jeśli stosuje się więcej wysokoenergetycznych źródeł włókna (takich jak siano z traw lub lucerna niskiej jakości), a do dolnej granicy zakresu, jeśli stosuje się słomę (2-5 kg).

- **Zawartość SM w TMR:** <50% (w razie potrzeby dodać wody)

- **Składniki mineralne i witaminy:** postępuj zgodnie z wytycznymi (Dla ostatnich 3 tyg. przed wycieleniem, wartości docelowe to 0,40% magnezu (minimum), 0,35 - 0,40% siarki, potas na jak najniższym poziomie (Mg:K = 1:4), DCAD bliski zeru lub ujemny, wapń, gdy bez suplementacji anionowej: 0,9 do 1,2% (~125g), wapń z pełną suplementacją anionową: 1,5 do 2,0% (~200g), 0,35 - 0,42% fosforu, co najmniej 1500 IU witaminy E oraz 25 000 - 30 000 IU witaminy D (cholekalcyferol))

Met  
Liz

CNCPS v6.55

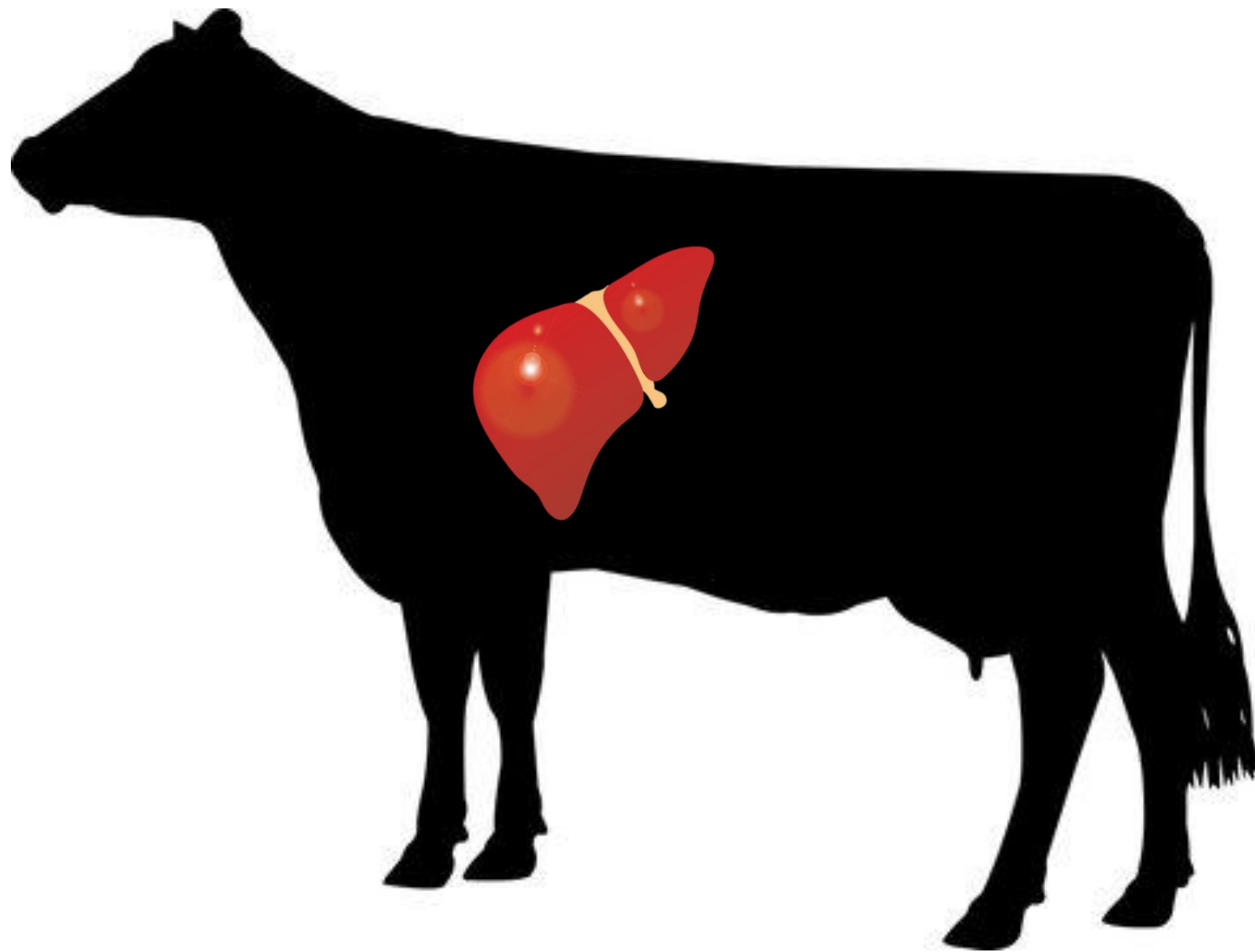
1.17 g Met / Mcal EM (1.05 – 1.10)

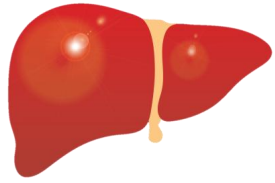
2.7:1 Lys:Met

2.9 – 3.20 g Lys / Mcal EM









# Wskaźnik czynnościowy wątroby: LFI

Wykorzystuje zmiany w stężeniu w osoczu kilku biomarkerów krwi (np. albuminy, cholesterolu i bilirubiny).

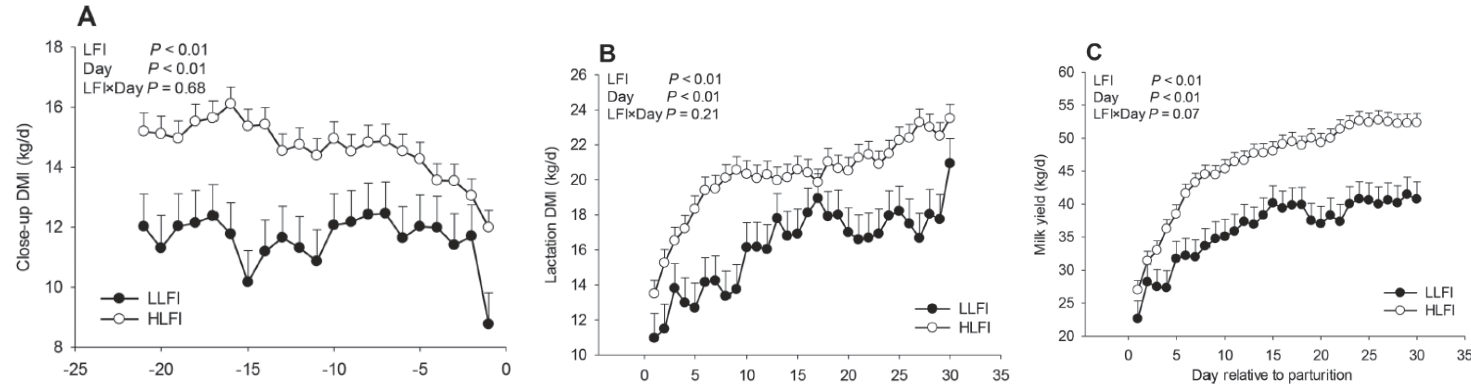
- **Niskie LFI (LLFI)** wskazuje na wyraźną odpowiedź zapalną i mniej korzystny profil krążących aminokwasów, co razem sugeruje trudniejsze przejście z ciąży do laktacji
- **Wysokie LFI (HLFI)** sugeruje łagodne przejście

Zaobserwowano tendencję ( $P = 0,06$ ) do większej liczby krów suplementowanych Met w grupie charakteryzującej się HLFI



# Metionina chroniona przed rozkładem w żywcu poprawia LFI u krów mlecznych w okresie okołoporodowym

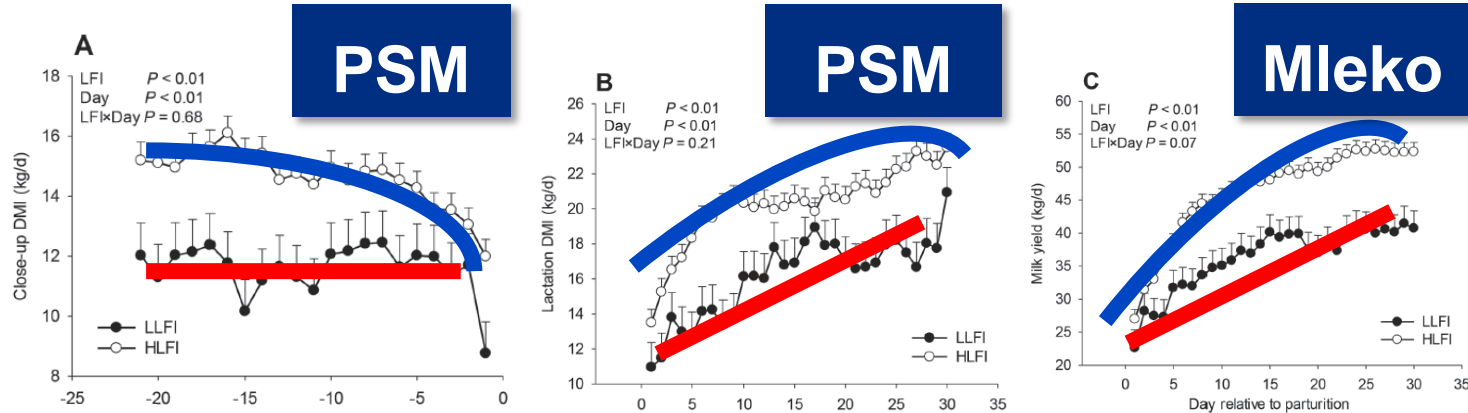
Zaobserwowano tendencję do większej ( $P = 0,06$ ) liczby krów suplementowanych Met w grupie HLFI





# Metionina chroniona przed rozkładem w żywcu poprawia LFI u krów mlecznych w okresie okołoporodowym

Zaobserwowano tendencję do większej ( $P = 0,06$ ) liczby krów suplementowanych Met w HLFi



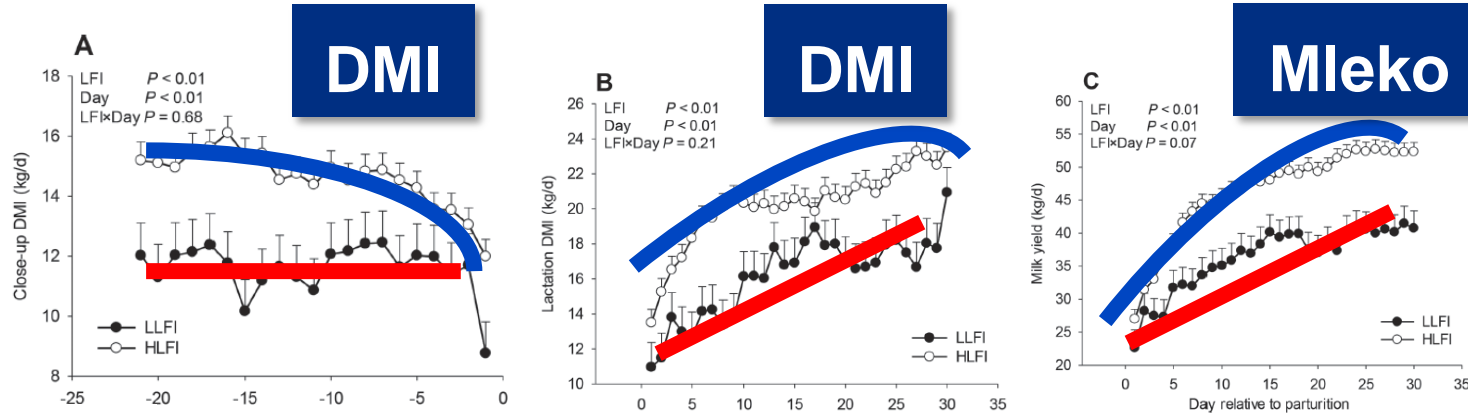
**Niski LFI**

**Wysoki LFI**



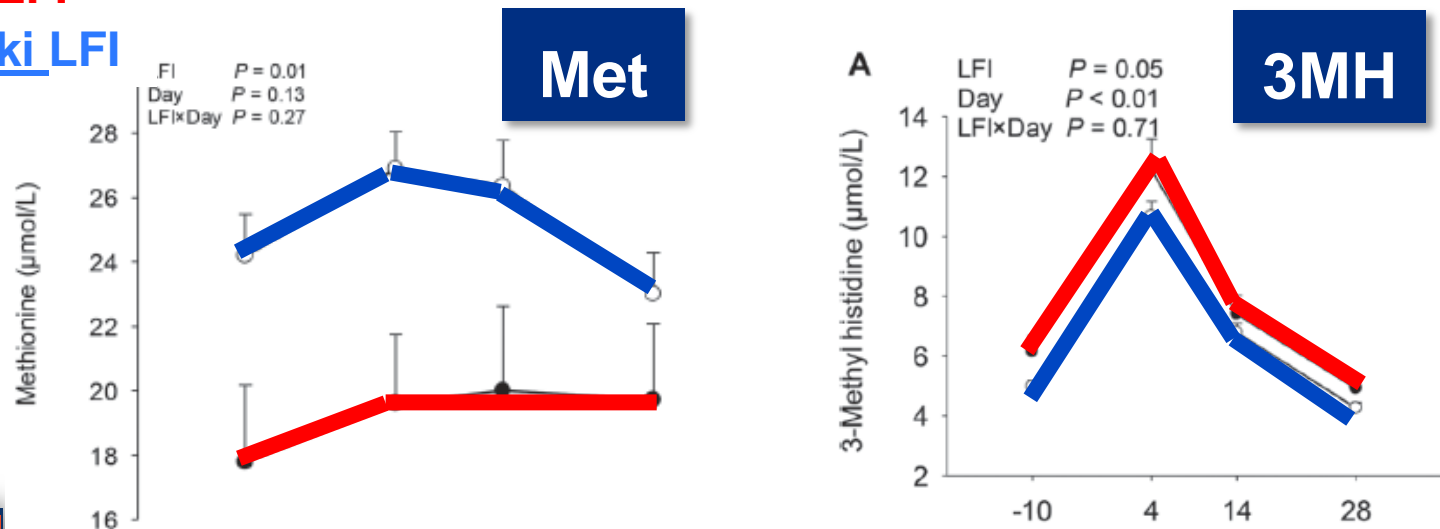
# Metionina chroniona przed rozkładem w żywcu poprawia LFI u krów mlecznych w okresie okołoporodowym

Zaobserwowano tendencję do większej ( $P = 0,06$ ) liczby krów suplementowanych Met w HLFi



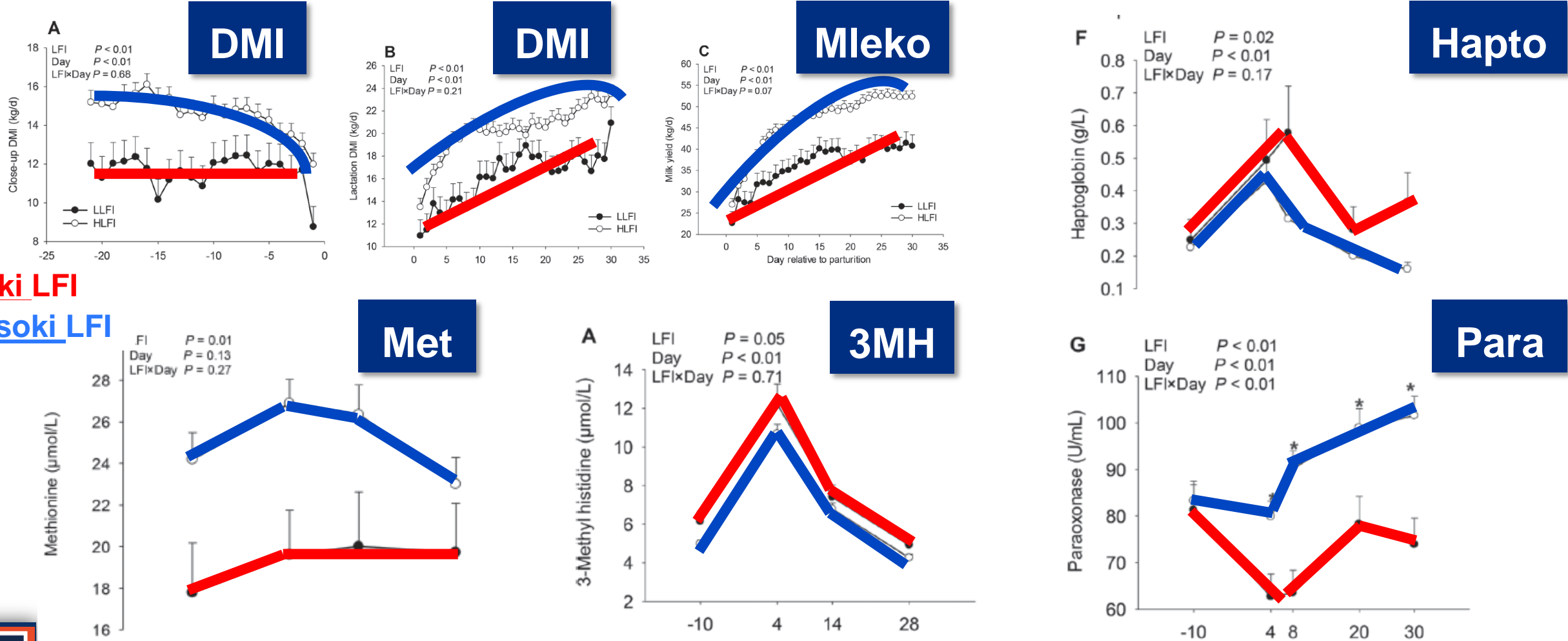
Niski LFI

Wysoki LFI



# Metionina chroniona przed rozkładem w żywcu poprawia LFI u krów mlecznych w okresie okołoporodowym

Zaobserwowano tendencję do większej ( $P = 0,06$ ) liczby krów suplementowanych Met w HLFi



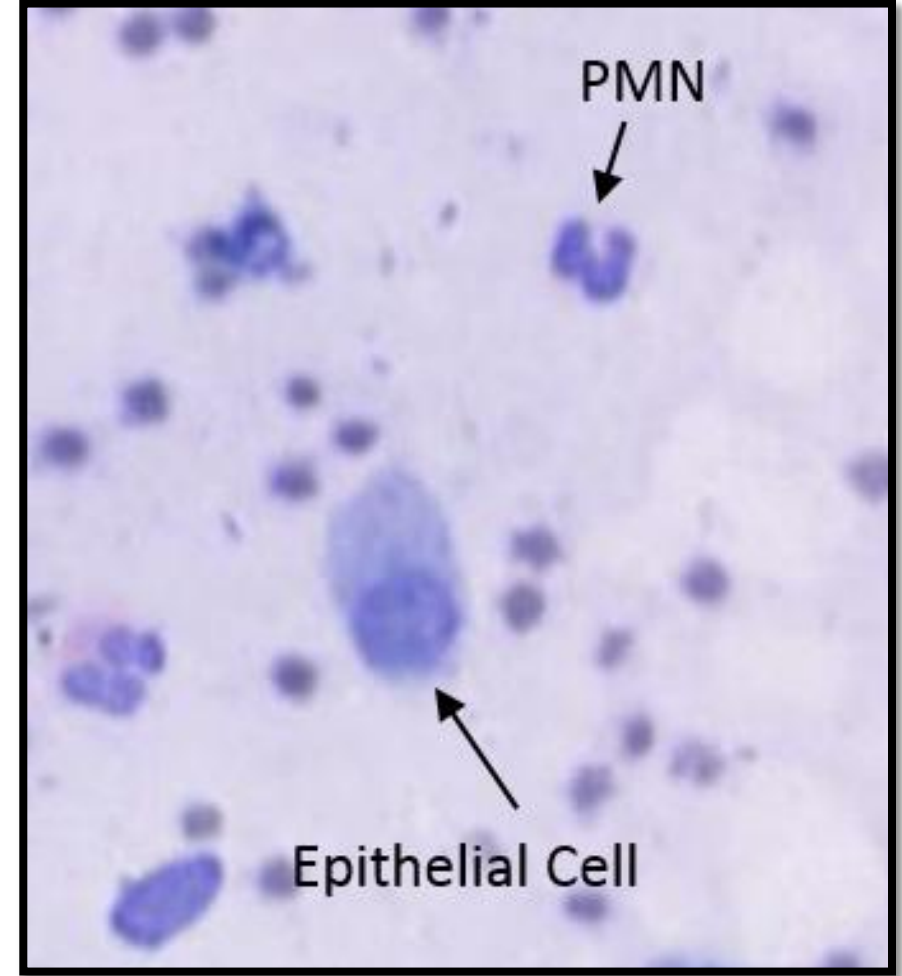
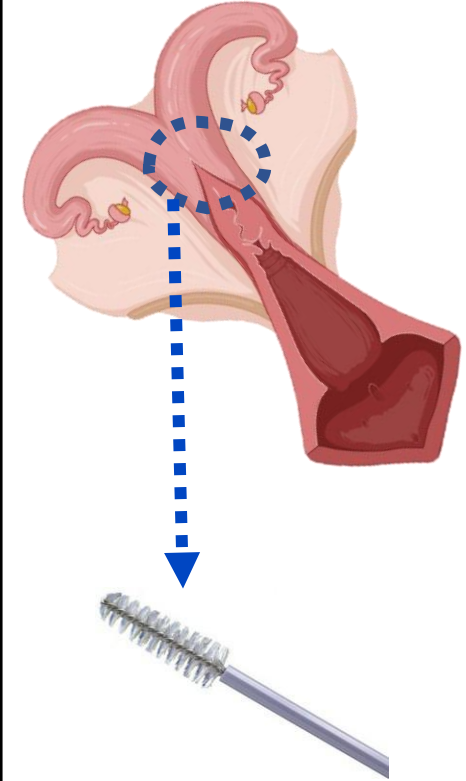
Niski LFI  
 Wysoki LFI



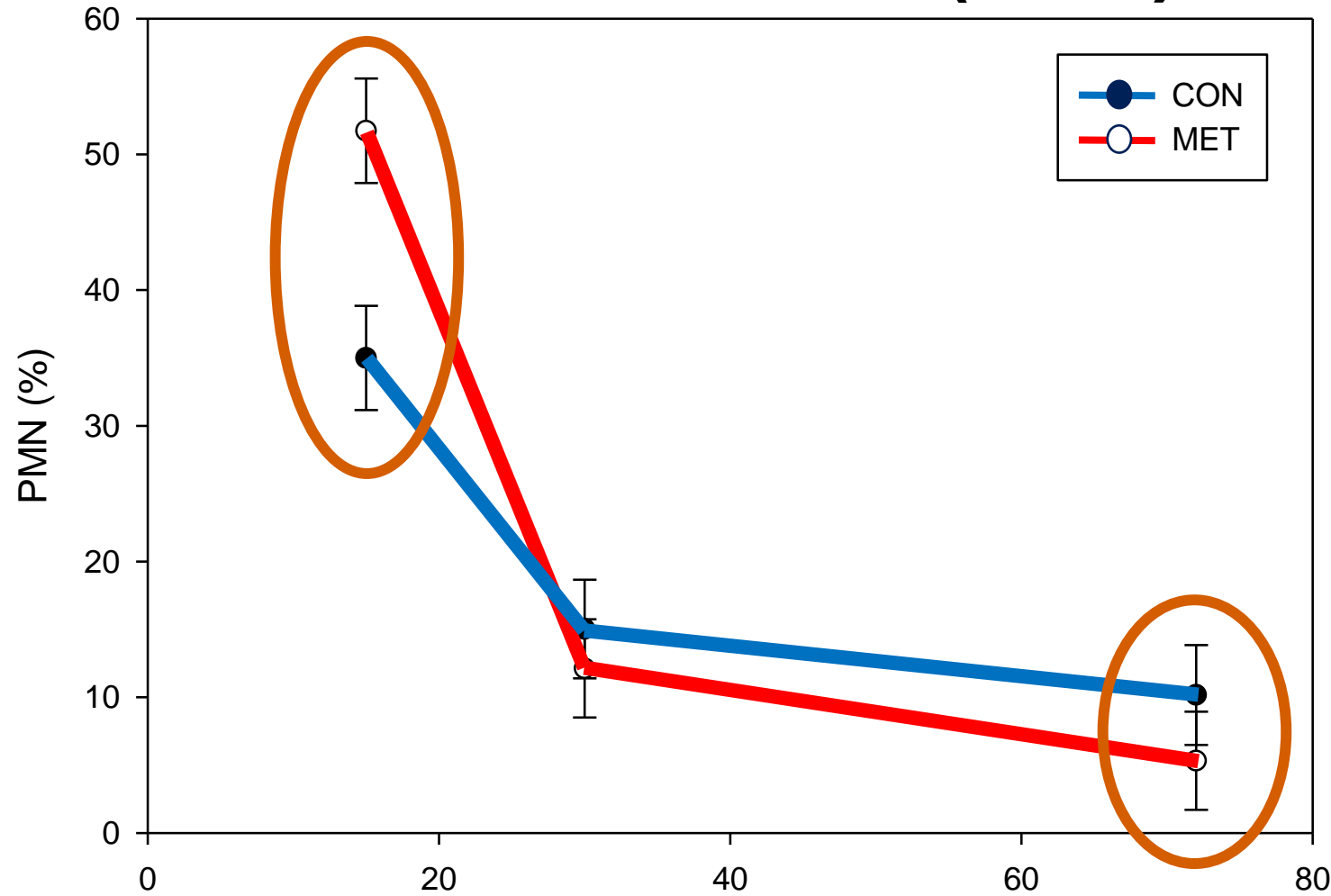




# Cytologia macy– granulocyty (PMN)



# PMN w macicy krów karmionych metioniną chronioną przed rozkładem w żwaczu (**MET**) lub bez niej (**CON**)



| Wpływ       | <i>P</i> |
|-------------|----------|
| Grupa       | 0.93     |
| Dni         | <0.001   |
| Grupa x Dni | 0.01     |

Kontrola: n = 36; Metionina: n = 36

DIM



*Animal* (2014), 8:s1, pp 54–63 © The Animal Consortium 2014  
doi:10.1017/S1751731114000524



# Reproductive tract inflammatory disease in *postpartum* dairy cows

S. J. LeBlanc<sup>†</sup>

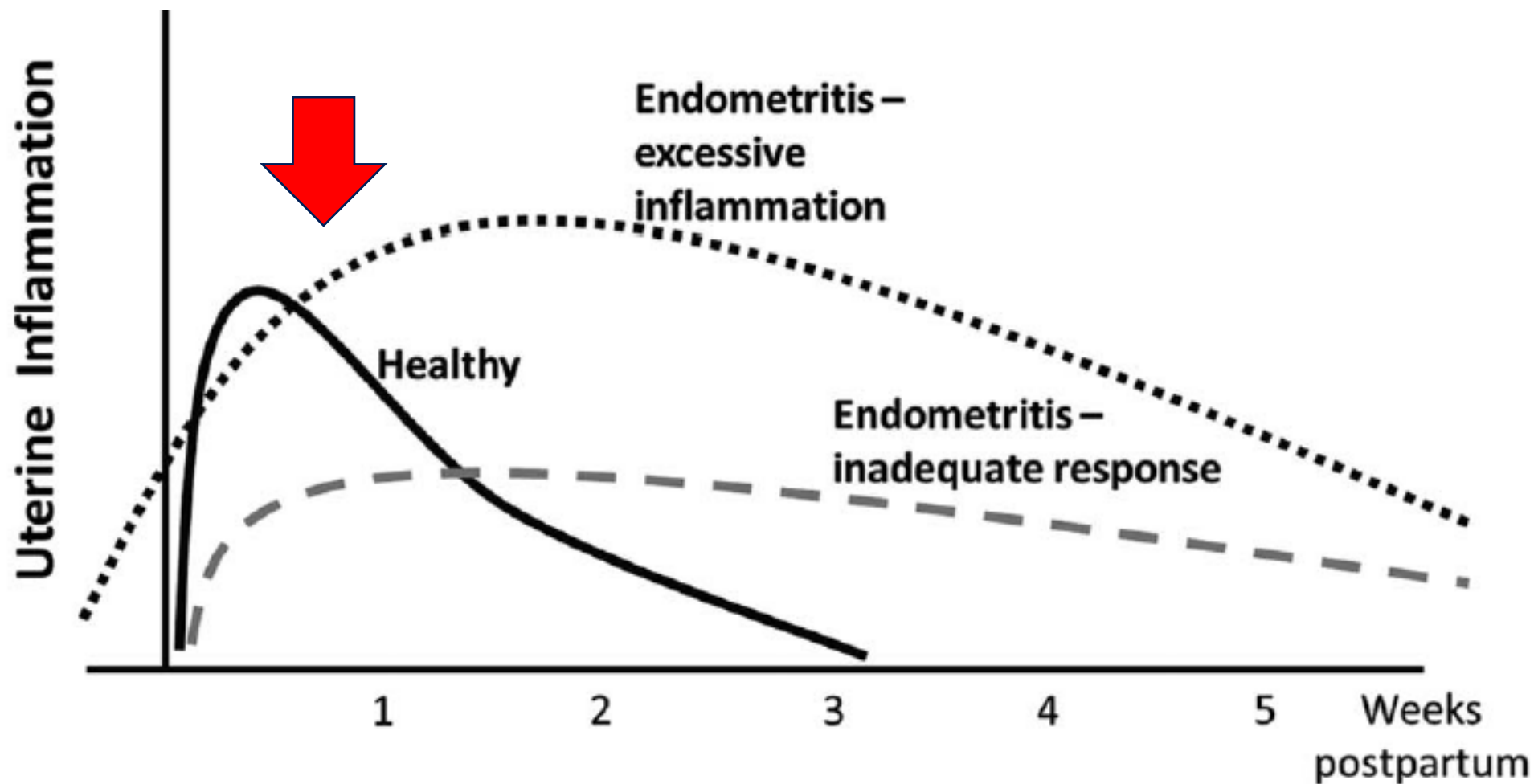
*Department of Population Medicine, University of Guelph, Guelph, ON, Canada N1G 2W1*

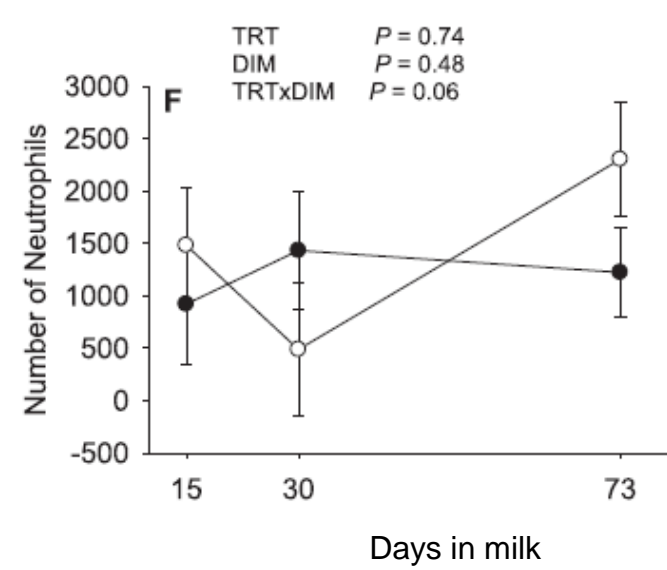
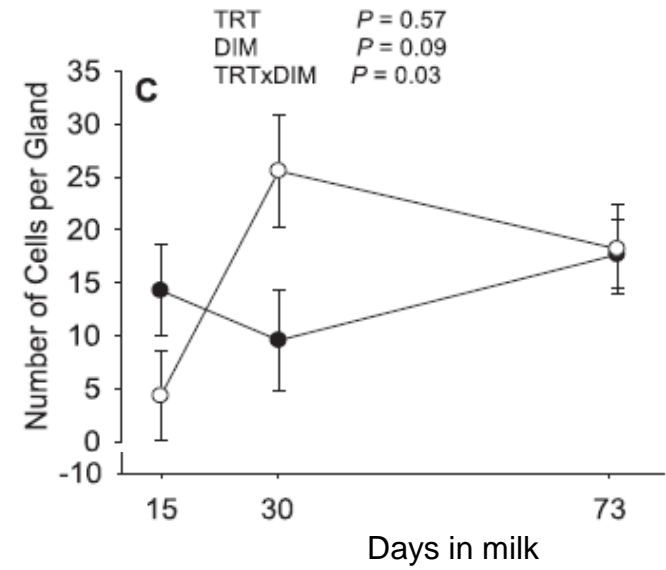
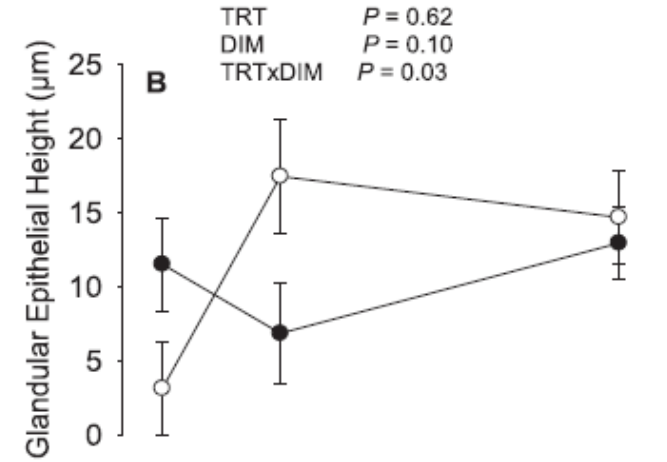
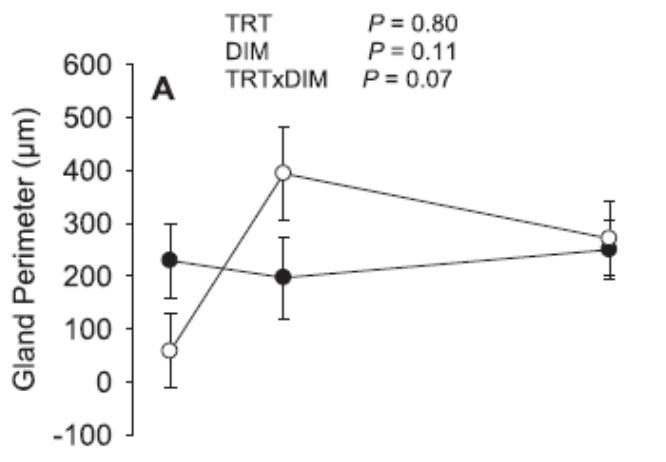
(Received 23 October 2013; Accepted 10 February 2014; First published online 28 March 2014)



University of Illinois at Urbana-Champaign

# Schematyczne przedstawienie koncepcji wzorców odpowiedzi immunologicznej i zapalnej u krów mlecznych w okresie poporodowym



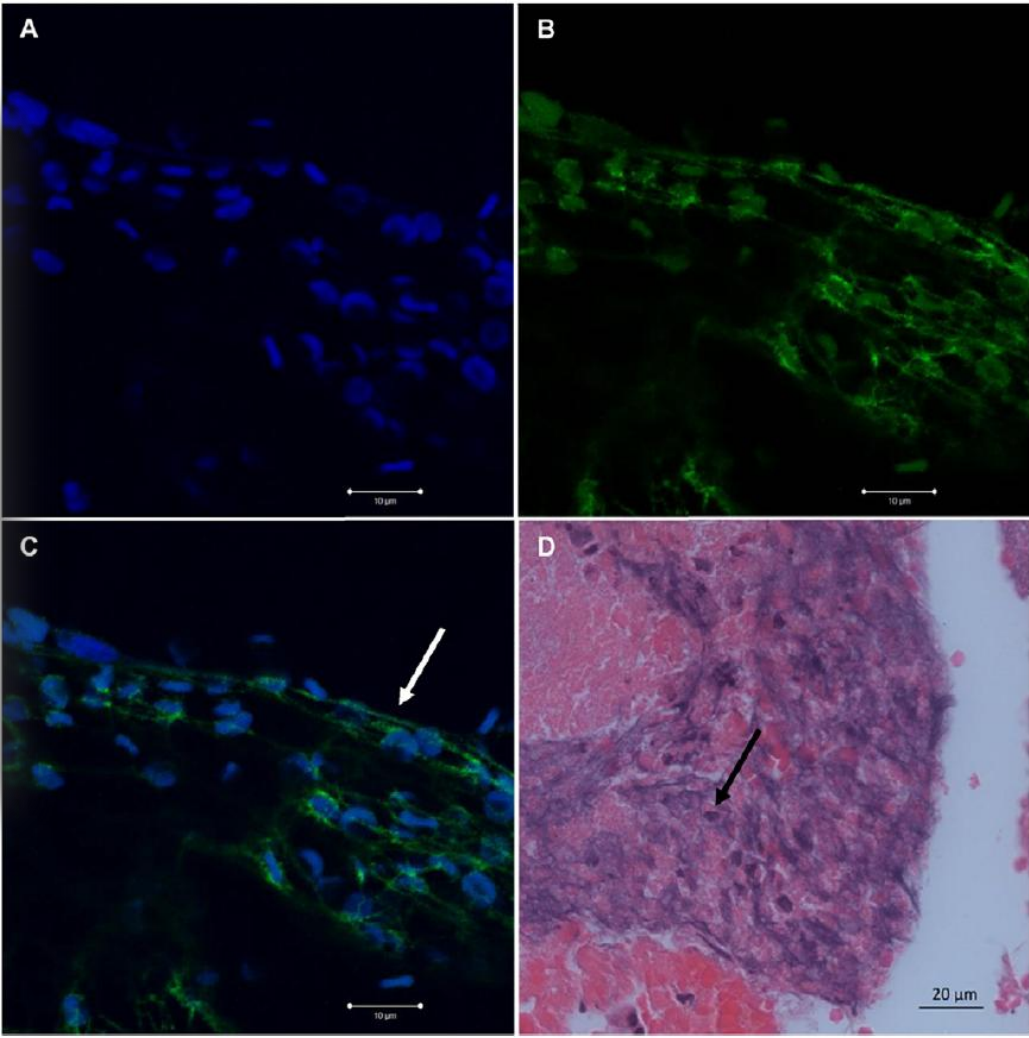
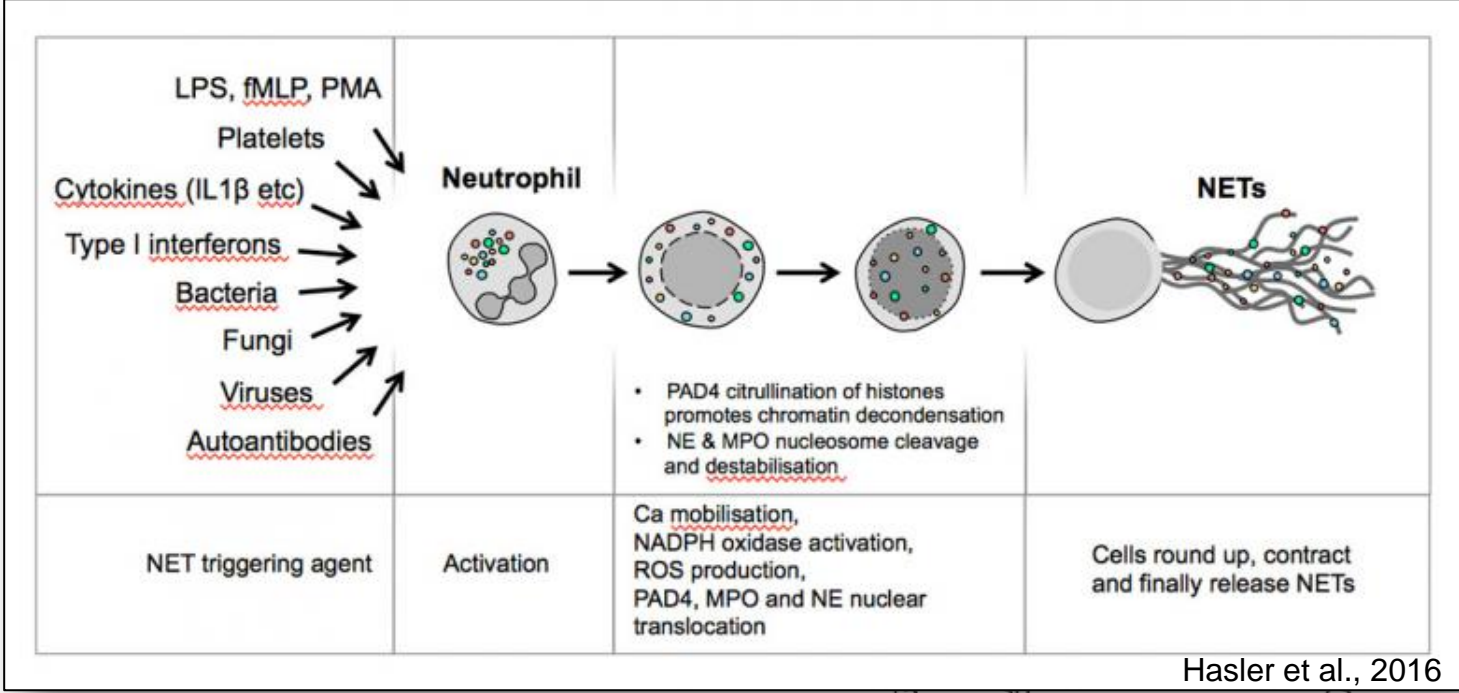
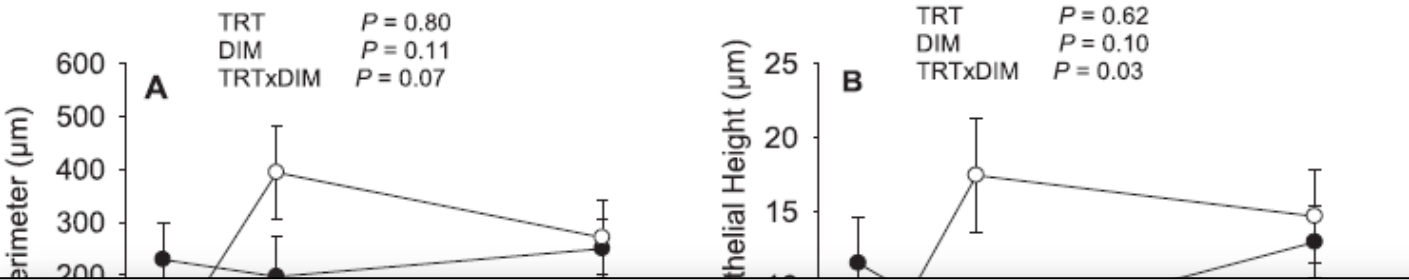


○ Kontrola  
 ● Metionina





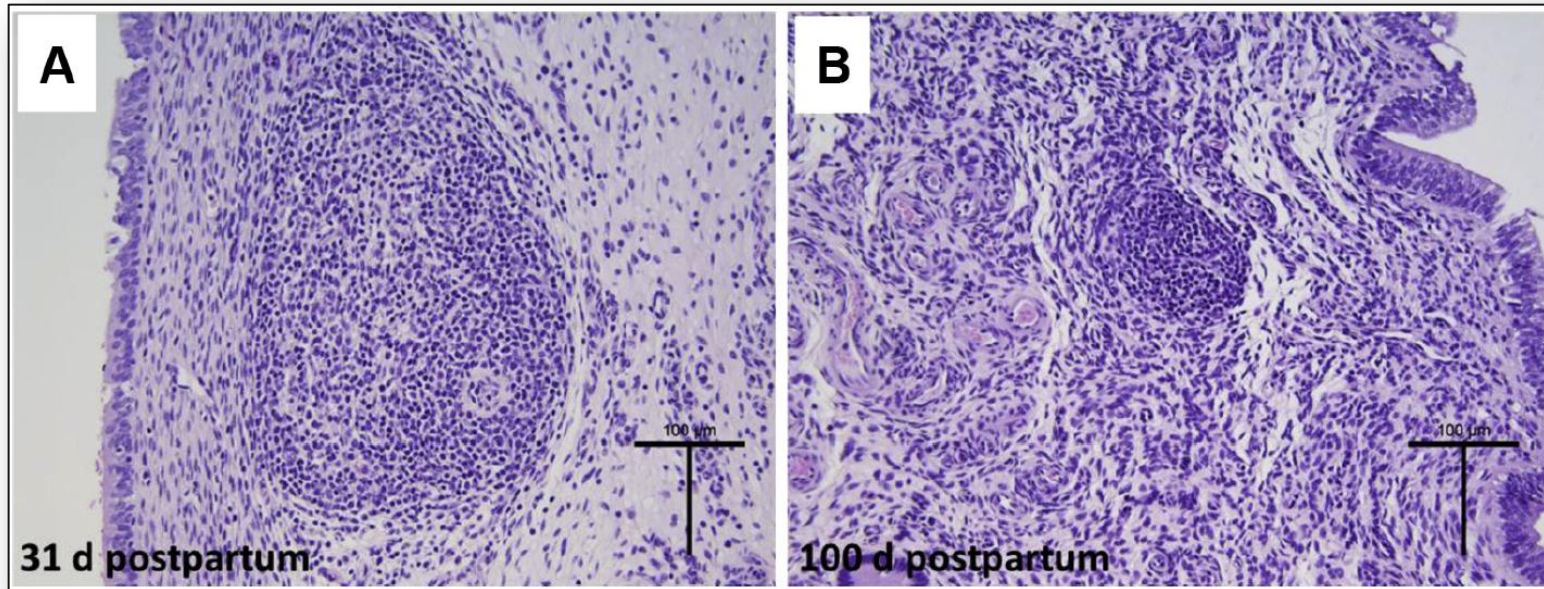
# Zewnątrzkomórkowe pułapki neutrofilów (NET)



○ **Kontrola**  
 ● **Metionina**



# Zwiększona liczba ognisk limfocytarnych była związana z rozległością zapalenia i zwłóknienia macicy



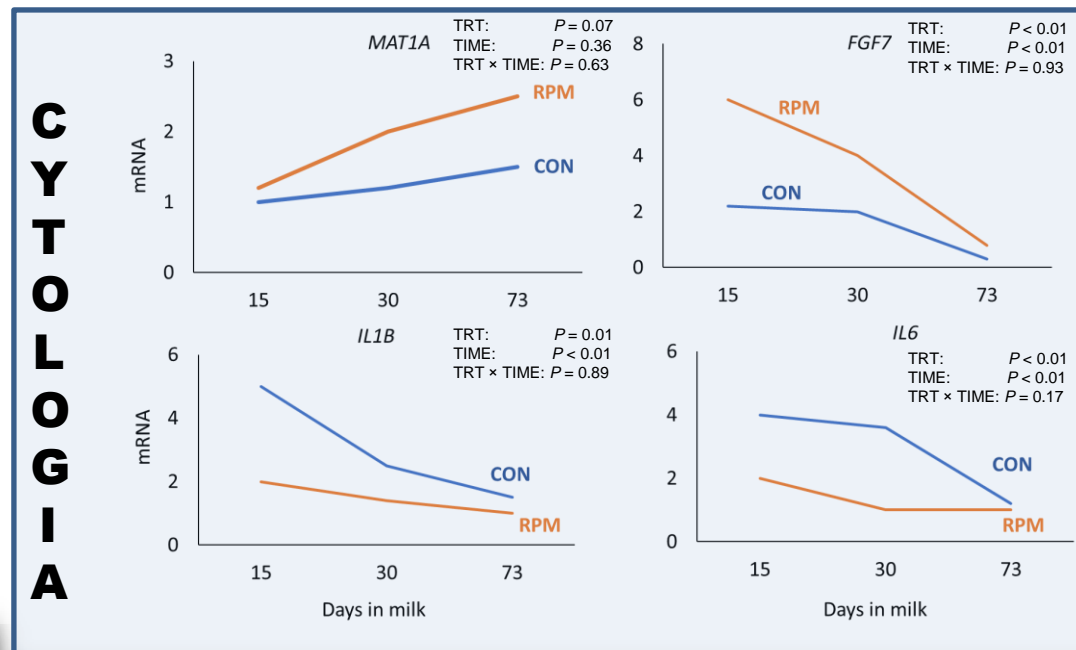
- Krowy z dowodami na zakażenie macicy po porodzie miały więcej ognisk w macicy ciężarnej
- Duża liczba małych lub pośrednich ognisk w przekrojach histologicznych wiązała się z mniejszym łożyskiem i utratą zarodka.



# Karmienie metioniną poprawiło mechanizmy odporności macicy i zdolność do zapobiegania chorobom macicy.

↓ ekspresji transkryptów zaangażowanych w procesy zapalne wskazuje, że krowy żywione metioniną przez cały okres przejściowy mają mniej zapalne środowisko macicy po 15 dniach laktacji.

↑ ekspresji transkryptów zaangażowanych w procesy metabolizmu i proliferacji komórek.

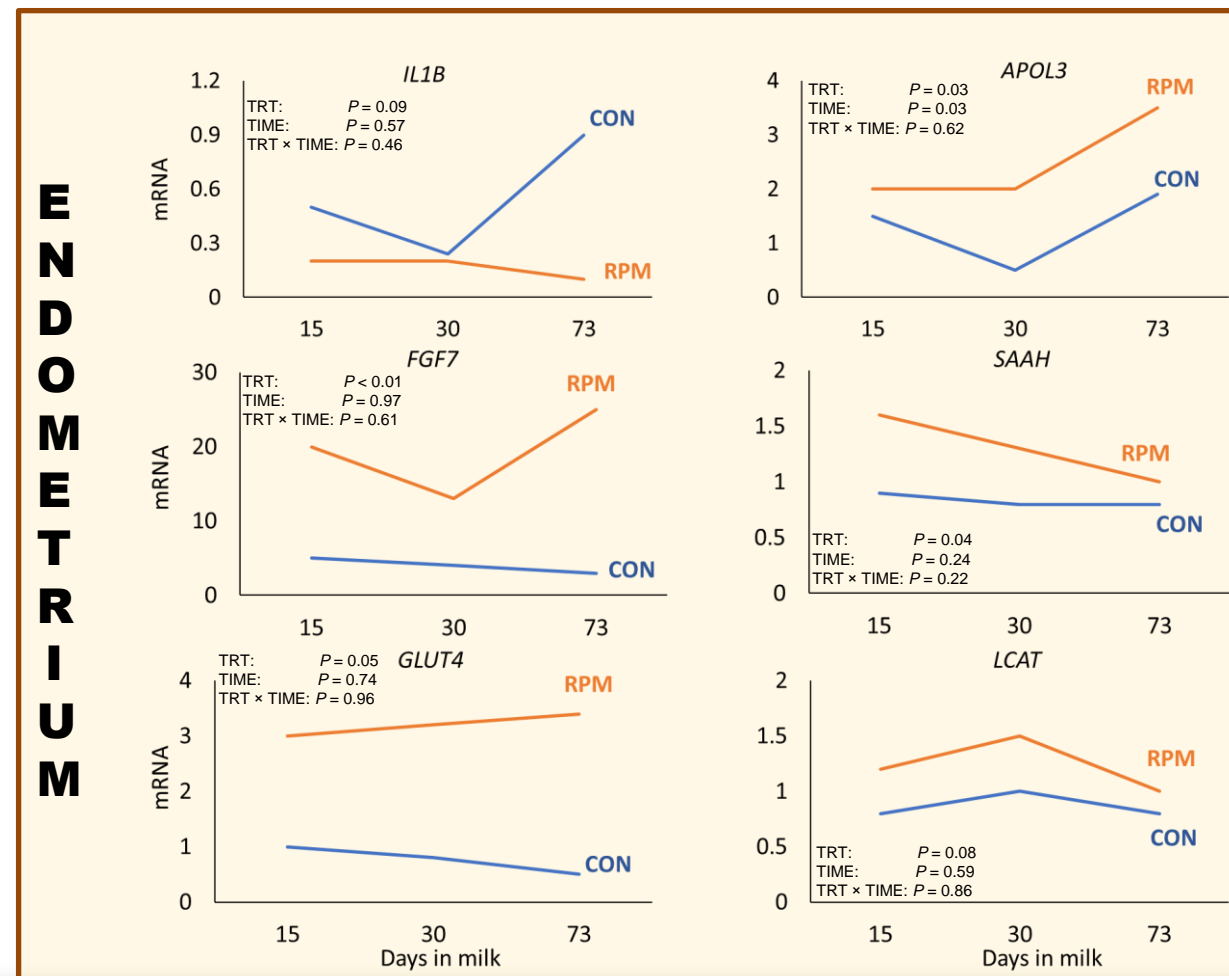
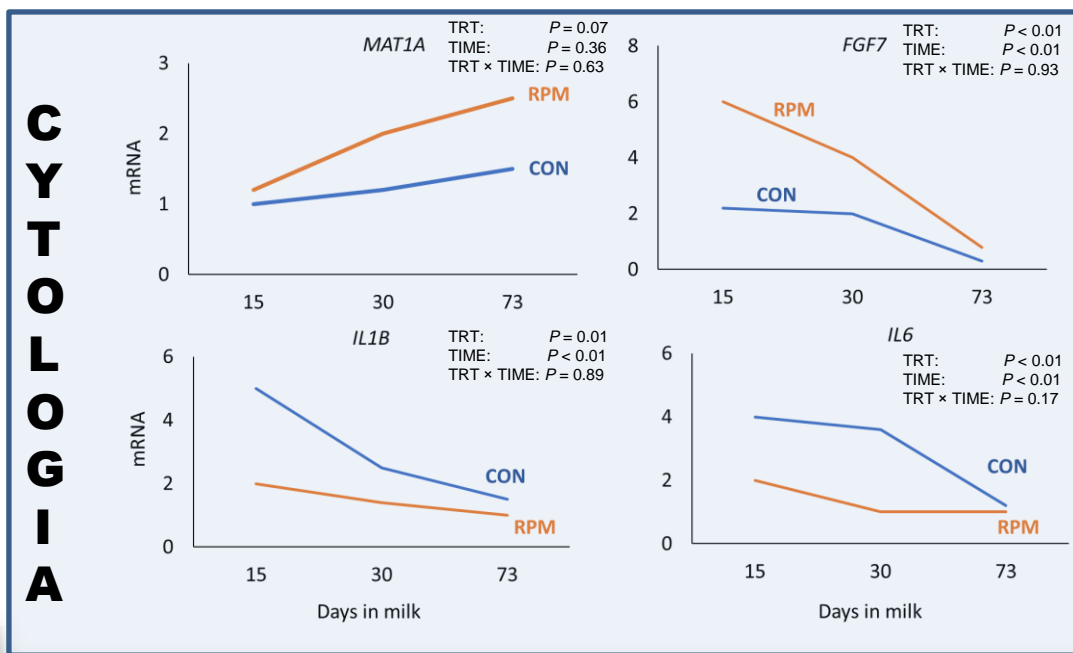




# Karmienie metioniną poprawiło mechanizmy odporności macicy i zdolność do zapobiegania chorobom macicy.

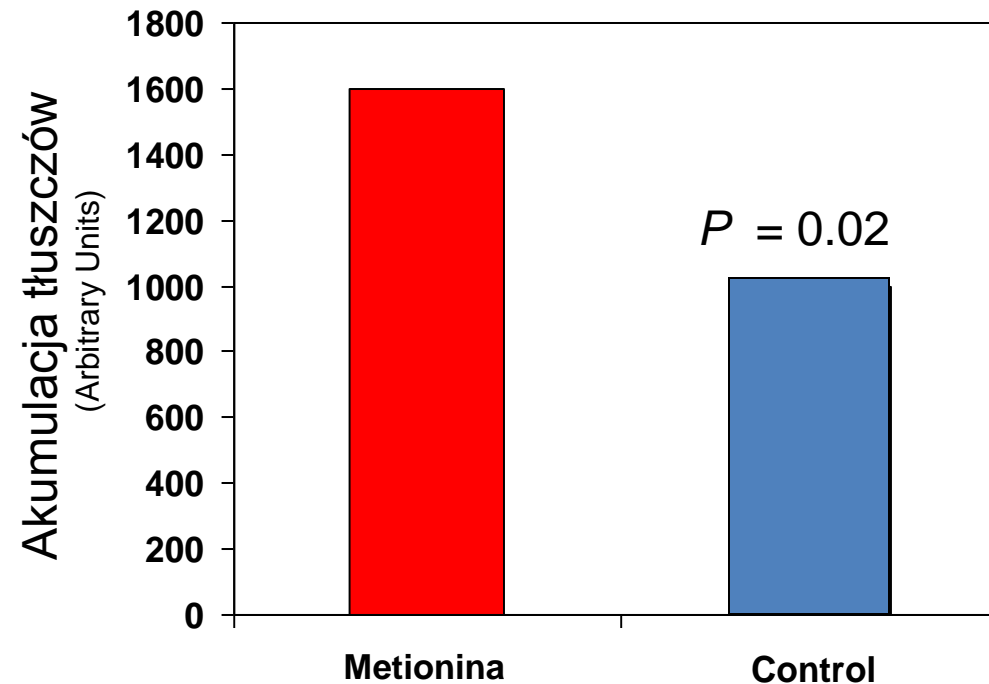
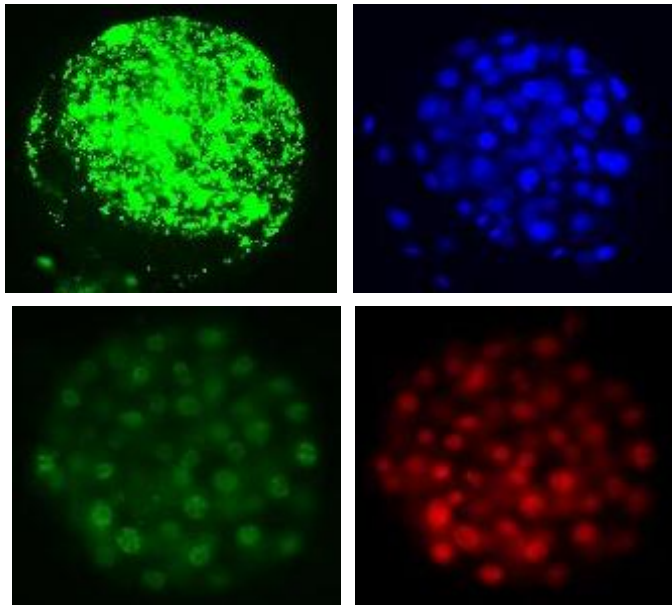
↓ ekspresji transkryptów zaangażowanych w procesy zapalne wskazuje, że krowy żywione metioniną przez cały okres przejściowy mają mniej zapalne środowisko macicy po 15 dniach laktacji.

↑ ekspresji transkryptów zaangażowanych w procesy metabolizmu i proliferacji komórek.



# Wpływ suplementacji metioniną od -21 do 72 dni od porodu na akumulację tłuszczów w zarodkach przedimplantacyjnych

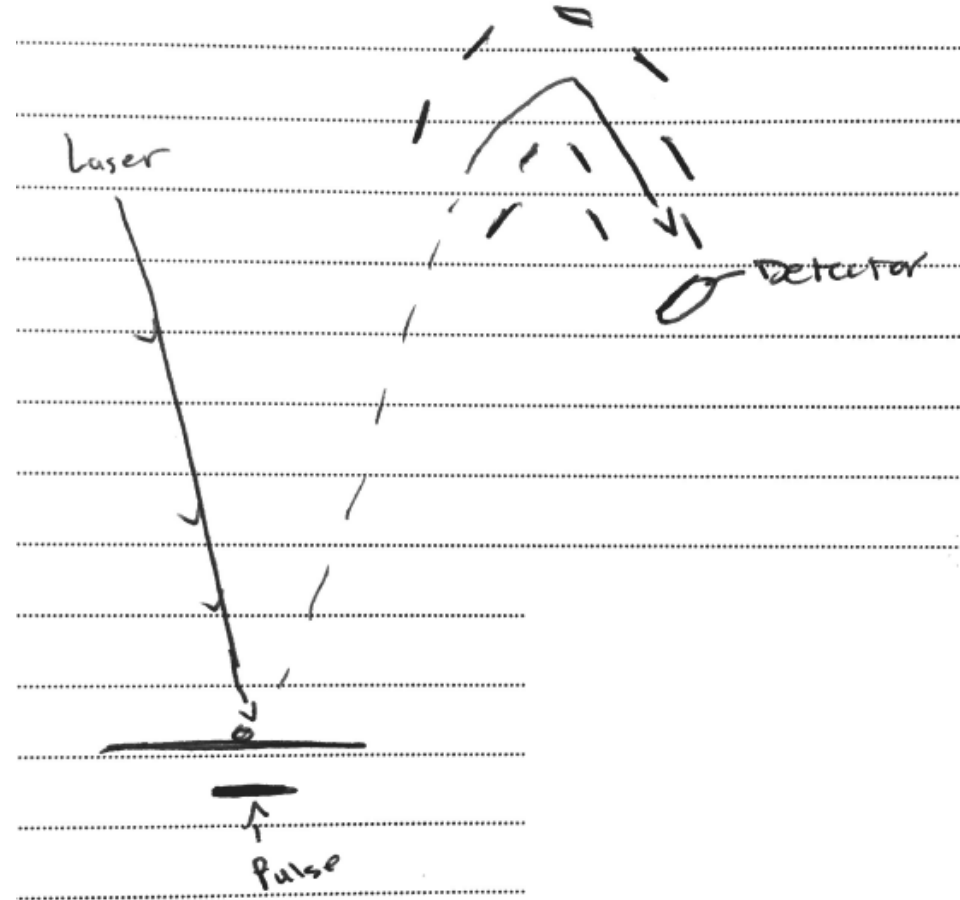
Zarodki (n = 37) zebrane 7 d po synchronizowanej AI w 63 dniu laktacji od krów karmionych dawką kontrolną lub dawką kontrolną wzbogaconą o metioninę chronioną przed rozkładem w żwaczu.



Intensywność fluorescencji barwnika Nike Red



# Obrazowanie za pomocą spektrometrii masowej wspomaganej laserową desorpcją/ionizacją matrycy (MALDI-MSI)

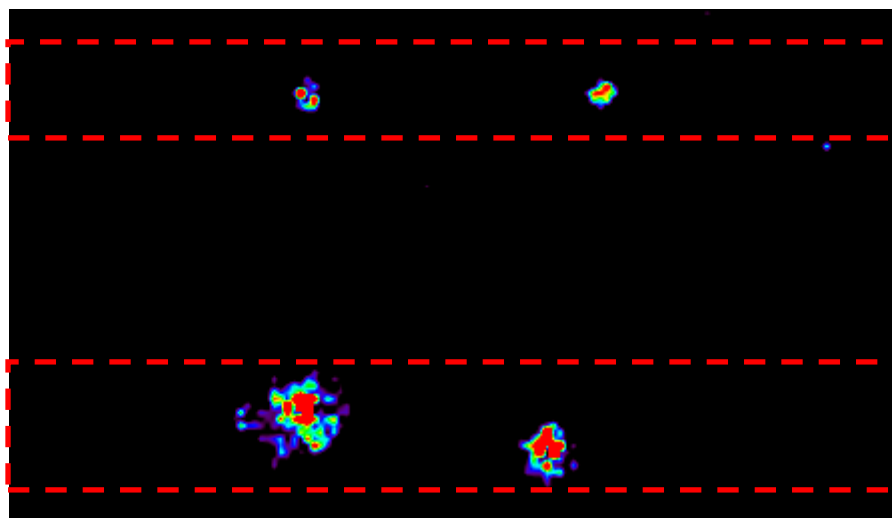




[TAG (52:2) + Na<sup>+</sup>] - m/z 881.7

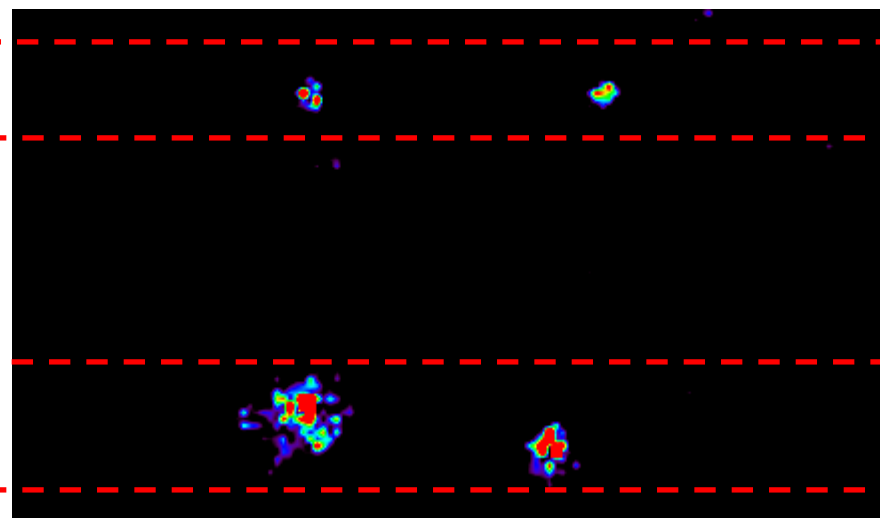
grupa

[TAG (50:1) + Na<sup>+</sup>] - m/z 855.7



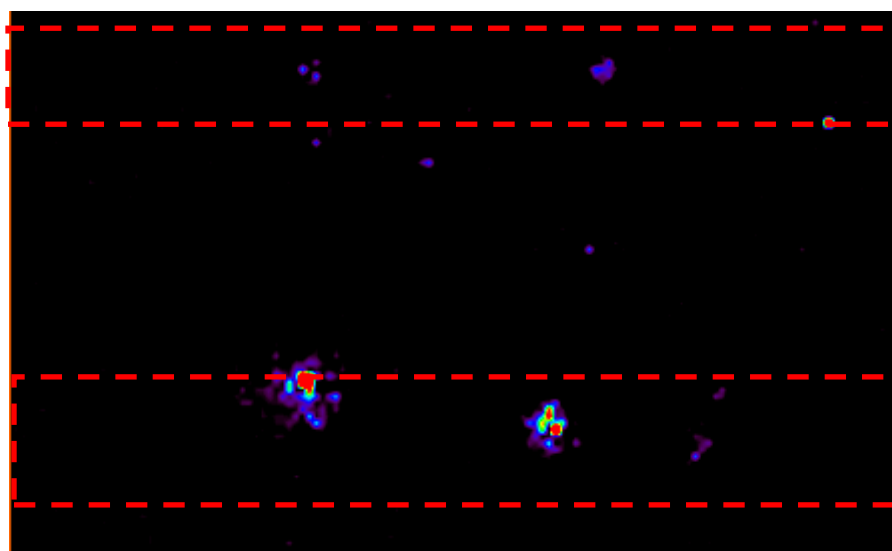
KON

MET



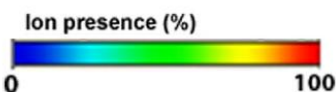
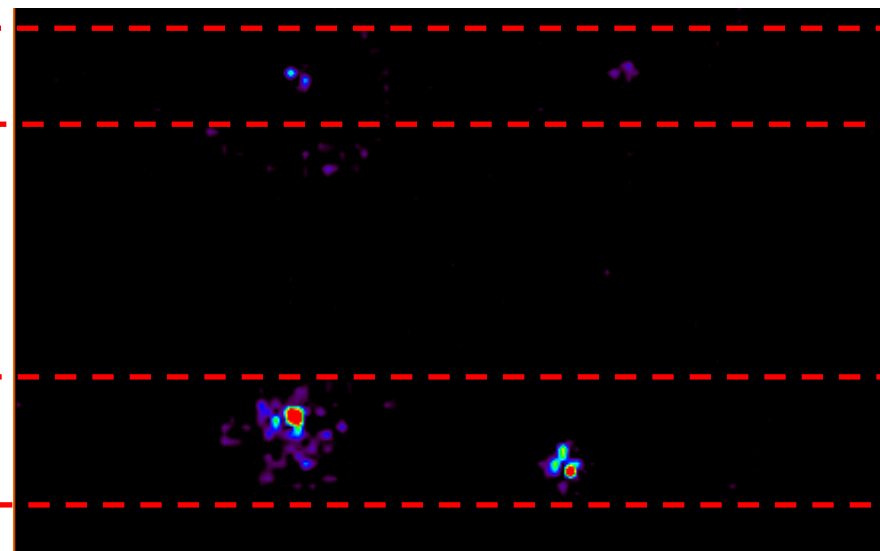
[TAG (54:3) + Na<sup>+</sup>] - m/z 907.7

[TAG (54:3) + Na<sup>+</sup>] - m/z 827.7

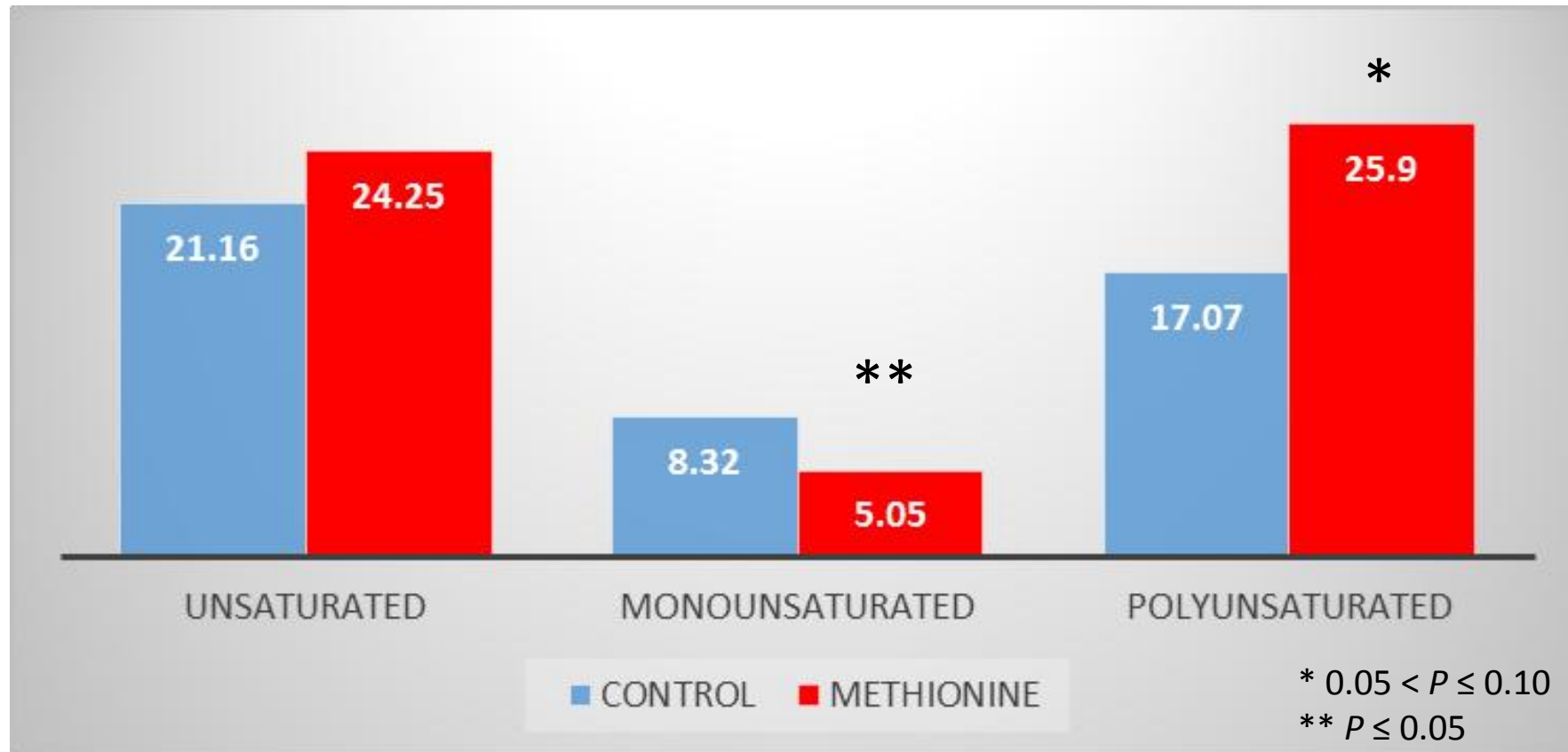


KON

MET



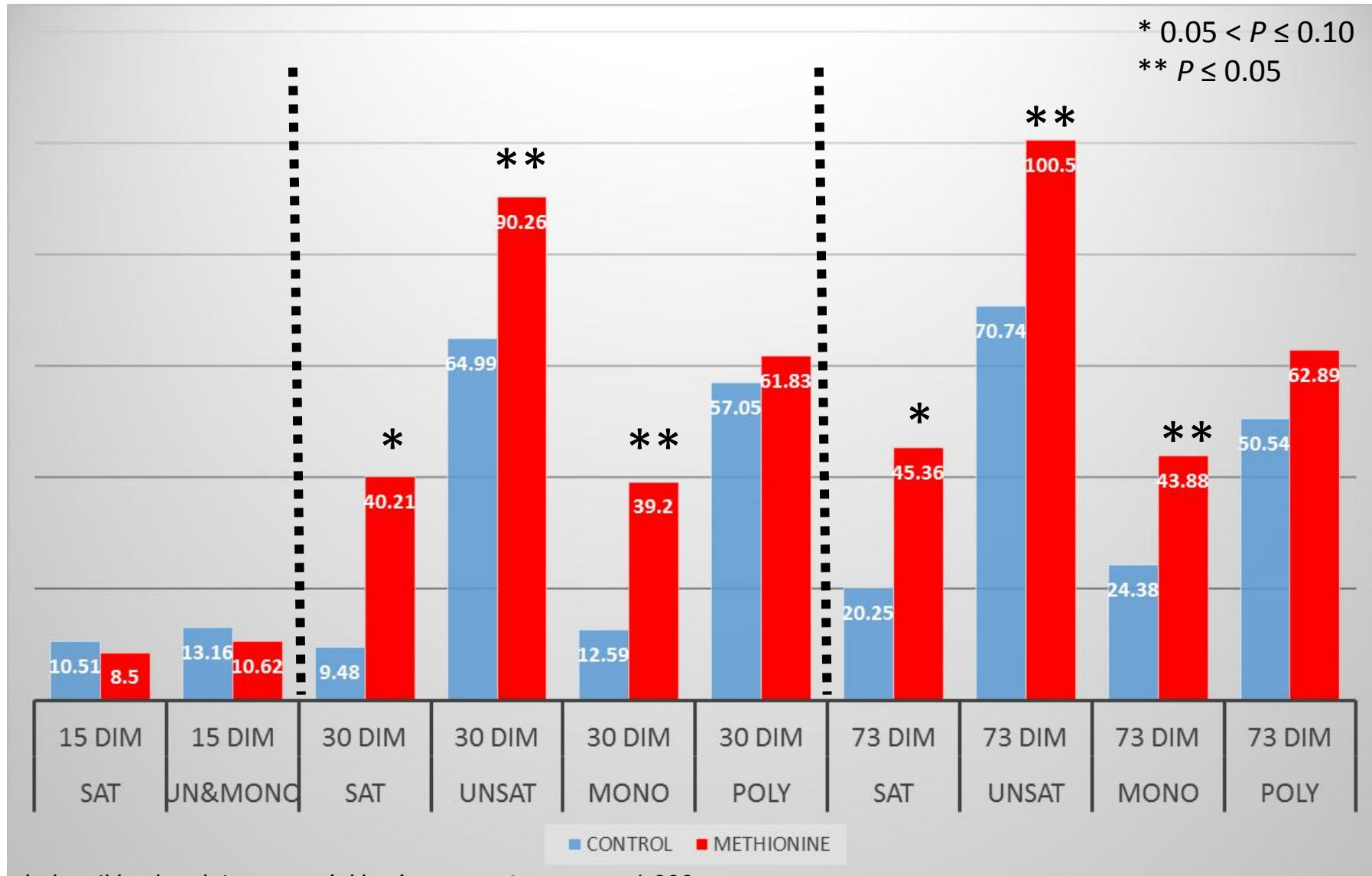
# Próbki zarodków analizowane przez (MALDI-MSI)



Jednostki: miara intensywności jonów pomnożona przez 1 000



# Próbki z macicy analizowane przez (profilowanie MRM)

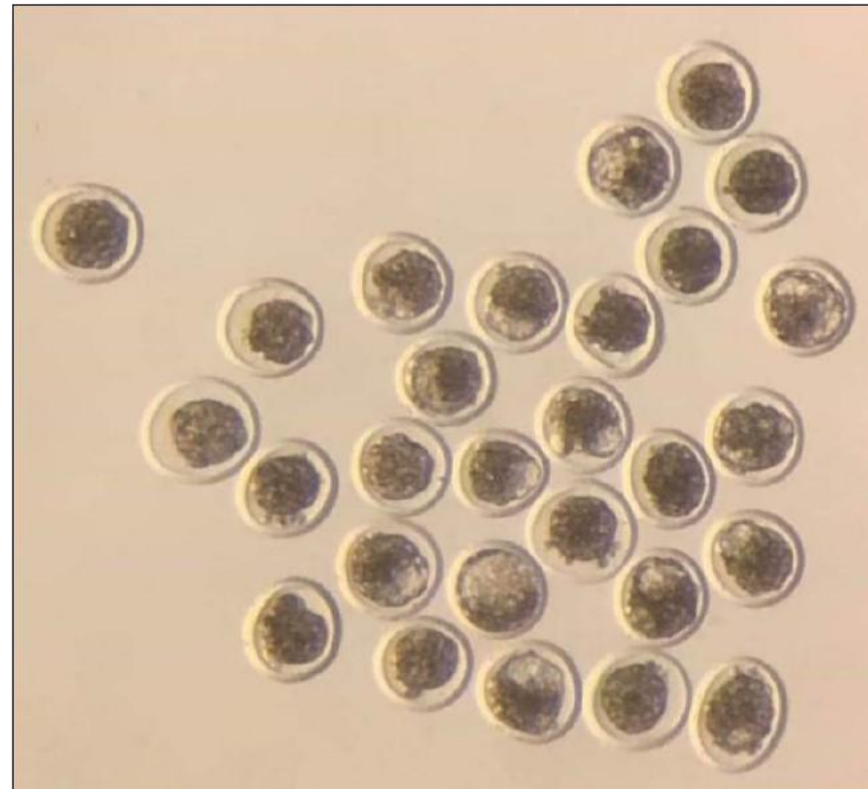


Jednostki: miara intensywności jonów pomnożona przez 1 000





# Wpływ matczynej suplementacji metioniną na transkryptom zarodków przedimplantacyjnych była



Wpływ  
transk  
bydła

oniną na  
yjnnych

**Table 3.** Top 30 most significant genes that showed differential expression between control and methionine-rich treatment.

| Gene         | Name  | log2 FC | FDR                  |
|--------------|---|---------|----------------------|
| LAPTM5       | Lysosomal protein transmembrane 5   | -14.9   | $4.7 \times 10^{-9}$ |
| NKG7         | Natural killer cell group 7 sequence  | -13.6   | $4.4 \times 10^{-8}$ |
| VIM          | Vimentin  | -13.8   | $1.8 \times 10^{-7}$ |
| TYROBP       | TYRO protein tyrosine kinase binding protein  | -13.2   | $3.2 \times 10^{-6}$ |
| IFI6         | Interferon, alpha-inducible protein 6   | -12.6   | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| CUFF.2147.1  | <i>Novel transcript unit</i>  | -8.2    | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| LOC505451    | Olfactory receptor, family 1, subfamily J, member 2-like                            | -13.0   | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| SLAMF7       | Signaling lymphocyte-activating molecule family 7 family member 7                   | -10.4   | $3.5 \times 10^{-5}$ |
| LOC788199    | Olfactory receptor 6C74-like  | -10.4   | $7.6 \times 10^{-5}$ |
| LCP1         | Lymphocyte cytosolic protein 1 (L-plastin)  | -9.9    | $1.1 \times 10^{-4}$ |
| LOC100849660 | <i>Uncharacterized</i>  | 11.9    | $2.2 \times 10^{-4}$ |
| BLA-DQB      | MHC class II antigen  | -11.1   | $2.2 \times 10^{-4}$ |
| SHC2         | SHC (Src homology 2 domain containing) transforming protein 2                       | -11.5   | $3.4 \times 10^{-4}$ |
| NT5C3        | 5'-nucleotidase, cytosolic III  | -11.5   | $3.5 \times 10^{-4}$ |
| LOC510193    | Apolipoprotein L, 3-like  | 7.8     | $4.3 \times 10^{-4}$ |
| LOC100848815 | SLA class II histocompatibility antigen, DQ haplotype D alpha chain-like            | -11.4   | $4.3 \times 10^{-4}$ |
| CUFF.606.1   | <i>Novel transcript unit</i>  | -5.6    | $4.3 \times 10^{-4}$ |
| LOC100850656 | <i>Uncharacterized</i>  | -11.2   | $4.8 \times 10^{-4}$ |
| SLC11A1      | Solute carrier family 11 (proton-coupled divalent metal ion transporters), member 1 | -10.7   | $6.9 \times 10^{-4}$ |
| LOC100852347 | Beta-defensin 10-like   | -11.2   | $7.3 \times 10^{-4}$ |
| LOC100297676 | C-type lectin domain family 2 member G-like   | -6.8    | $9.2 \times 10^{-4}$ |
| BCL2A1       | BCL2-related protein A1   | -7.1    | $1.2 \times 10^{-3}$ |
| INSR         | Insulin receptor  | -5.1    | $1.3 \times 10^{-3}$ |
| NOVA1        | Neuro-oncological ventral antigen 1   | -10.6   | $1.5 \times 10^{-3}$ |
| TBX15        | T-box 15  | -11.2   | $2.2 \times 10^{-3}$ |
| TMEM200C     | Transmembrane protein 200C  | -6.6    | $2.2 \times 10^{-3}$ |
| GPNMB        | Glycoprotein (transmembrane) nmb  | -7.5    | $2.3 \times 10^{-3}$ |
| ARHGAP9      | Rho GTPase activating protein 9   | -5.7    | $2.7 \times 10^{-3}$ |
| EIF4E1B      | Eukaryotic translation initiation factor 4E family member 1B                        | -11.3   | $3.1 \times 10^{-3}$ |
| LOC100295170 | Protein BEX2-like   | -9.3    | $3.5 \times 10^{-3}$ |

A negative log2 Fold Change (FC) value means that the gene showed higher expression in control treatment while a positive value means that the gene showed higher expression in methionine-rich treatment.

doi:10.1371/journal.pone.0072302.t003



University of

Wpływ  
transkrypcyjny  
bydła

oniną na  
cyjnych

**Table 3.** Top 30 most significant genes that showed differential expression between control and methionine-rich treatment.

| Gene        | Name  | log2 FC | FDR                  |
|-------------|---|---------|----------------------|
| LAPTM5      | Lysosomal protein transmembrane 5                                 | -14.9   | $4.7 \times 10^{-9}$ |
| NKG7        | Natural killer cell group 7 sequence                              | -13.6   | $4.4 \times 10^{-8}$ |
| VIM         | Vimentin  | -13.8   | $1.8 \times 10^{-7}$ |
| TYROBP      | TYRO protein tyrosine kinase binding protein                      | -13.2   | $3.2 \times 10^{-6}$ |
| IFI6        | Interferon, alpha-inducible protein 6                             | -12.6   | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| CUFF.2147.1 | <i>Novel transcript unit</i>                                      | -8.2    | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| LOC505451   | Olfactory receptor, family 1, subfamily J, member 2-like          | -13.0   | $1.5 \times 10^{-5}$ |
| SLAME7      | Signaling lymphocyte-activating molecule family 7 family member 7 | -10.4   | $3.5 \times 10^{-5}$ |

|              |                          |      |                      |
|--------------|--------------------------|------|----------------------|
| LOC100849660 | <i>Uncharacterized</i>   | 11.9 | $2.2 \times 10^{-4}$ |
| LOC510193    | Apolipoprotein L, 3-like | 7.8  | $4.3 \times 10^{-4}$ |

|              |   |       |                      |
|--------------|---|-------|----------------------|
| NT5C3        | 5'-nucleotidase, cytosolic III  | -11.5 | $3.5 \times 10^{-4}$ |
| LOC510193    | Apolipoprotein L, 3-like  | 7.8   | $4.3 \times 10^{-4}$ |
| LOC100848815 | SLA class II histocompatibility antigen, DQ haplotype D alpha chain-like            | -11.4 | $4.3 \times 10^{-4}$ |
| CUFF.606.1   | <i>Novel transcript unit</i>  | -5.6  | $4.3 \times 10^{-4}$ |
| LOC100850656 | <i>Uncharacterized</i>  | -11.2 | $4.8 \times 10^{-4}$ |
| SLC11A1      | Solute carrier family 11 (proton-coupled divalent metal ion transporters), member 1 | -10.7 | $6.9 \times 10^{-4}$ |
| LOC100852347 | Beta-defensin 10-like   | -11.2 | $7.3 \times 10^{-4}$ |
| LOC100297676 | C-type lectin domain family 2 member G-like   | -6.8  | $9.2 \times 10^{-4}$ |
| BCL2A1       | BCL2-related protein A1   | -7.1  | $1.2 \times 10^{-3}$ |
| INSR         | Insulin receptor  | -5.1  | $1.3 \times 10^{-3}$ |
| NOVA1        | Neuro-oncological ventral antigen 1   | -10.6 | $1.5 \times 10^{-3}$ |
| TBX15        | T-box 15  | -11.2 | $2.2 \times 10^{-3}$ |
| TMEM200C     | Transmembrane protein 200C  | -6.6  | $2.2 \times 10^{-3}$ |
| GPNMB        | Glycoprotein (transmembrane) nmb  | -7.5  | $2.3 \times 10^{-3}$ |
| ARHGAP9      | Rho GTPase activating protein 9   | -5.7  | $2.7 \times 10^{-3}$ |
| EIF4E1B      | Eukaryotic translation initiation factor 4E family member 1B                        | -11.3 | $3.1 \times 10^{-3}$ |
| LOC100295170 | Protein BEX2-like   | -9.3  | $3.5 \times 10^{-3}$ |

A negative log2 Fold Change (FC) value means that the gene showed higher expression in control treatment while a positive value means that the gene showed higher expression in methionine-rich treatment.

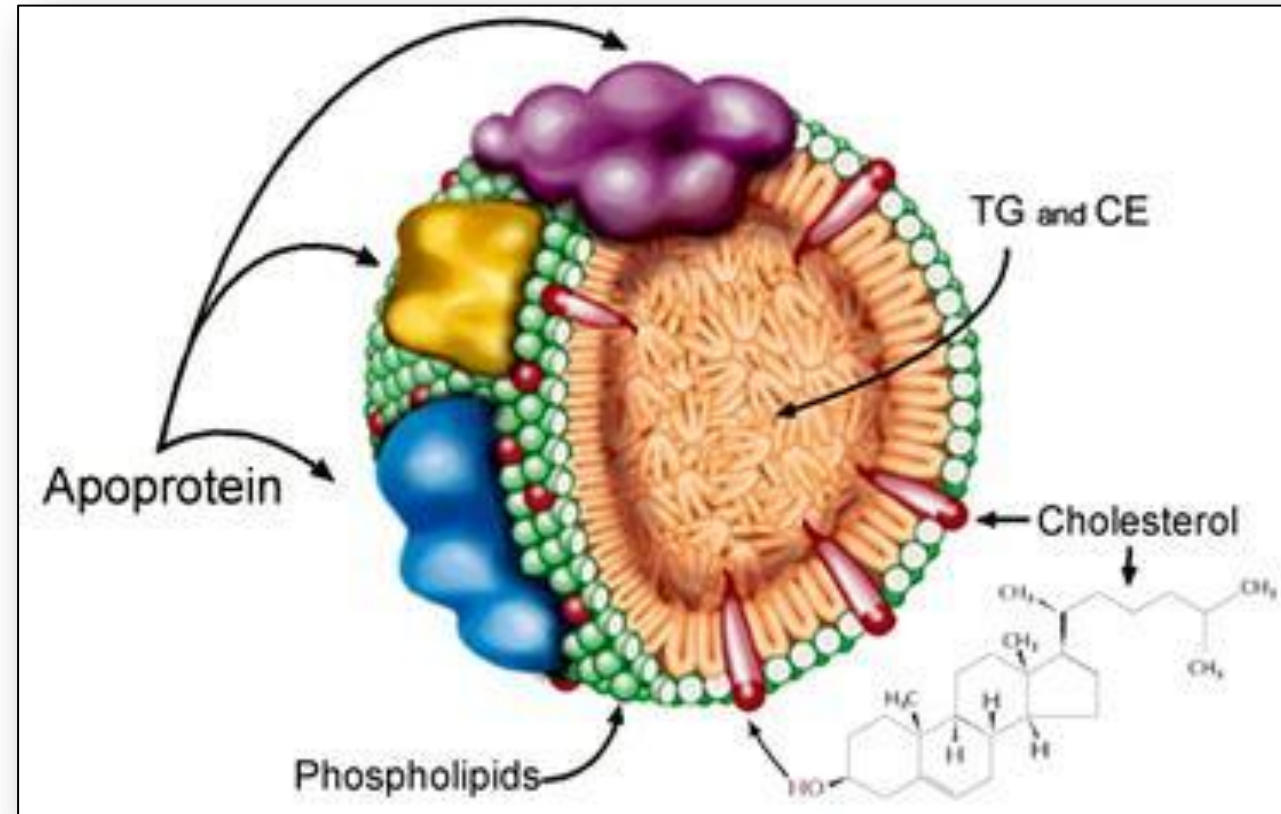
doi:10.1371/journal.pone.0072302.t003



University of



**Apolipoproteiny biorą udział w transporcie i metabolizmie tłuszczów, w tym cholesterolu, oraz umożliwiają wiązanie tłuszczów z organelami**



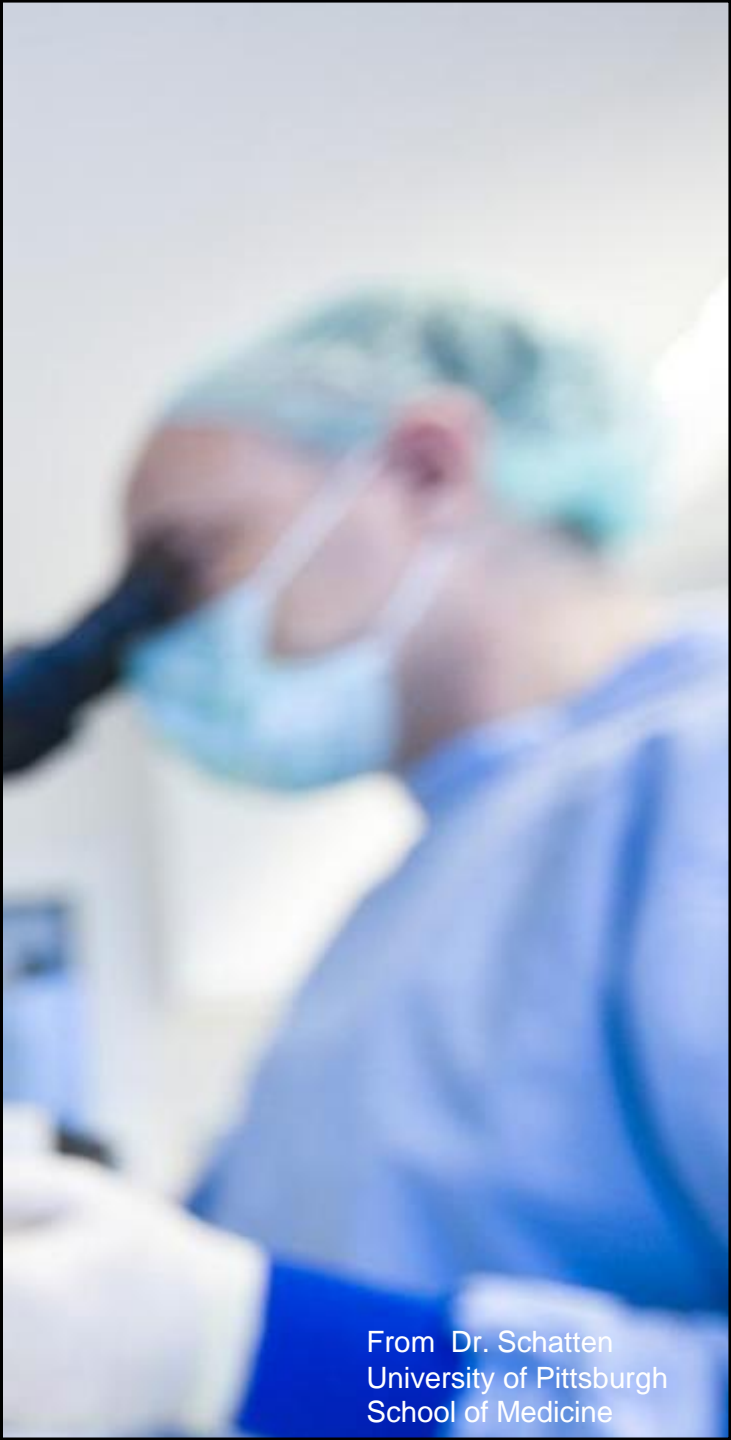
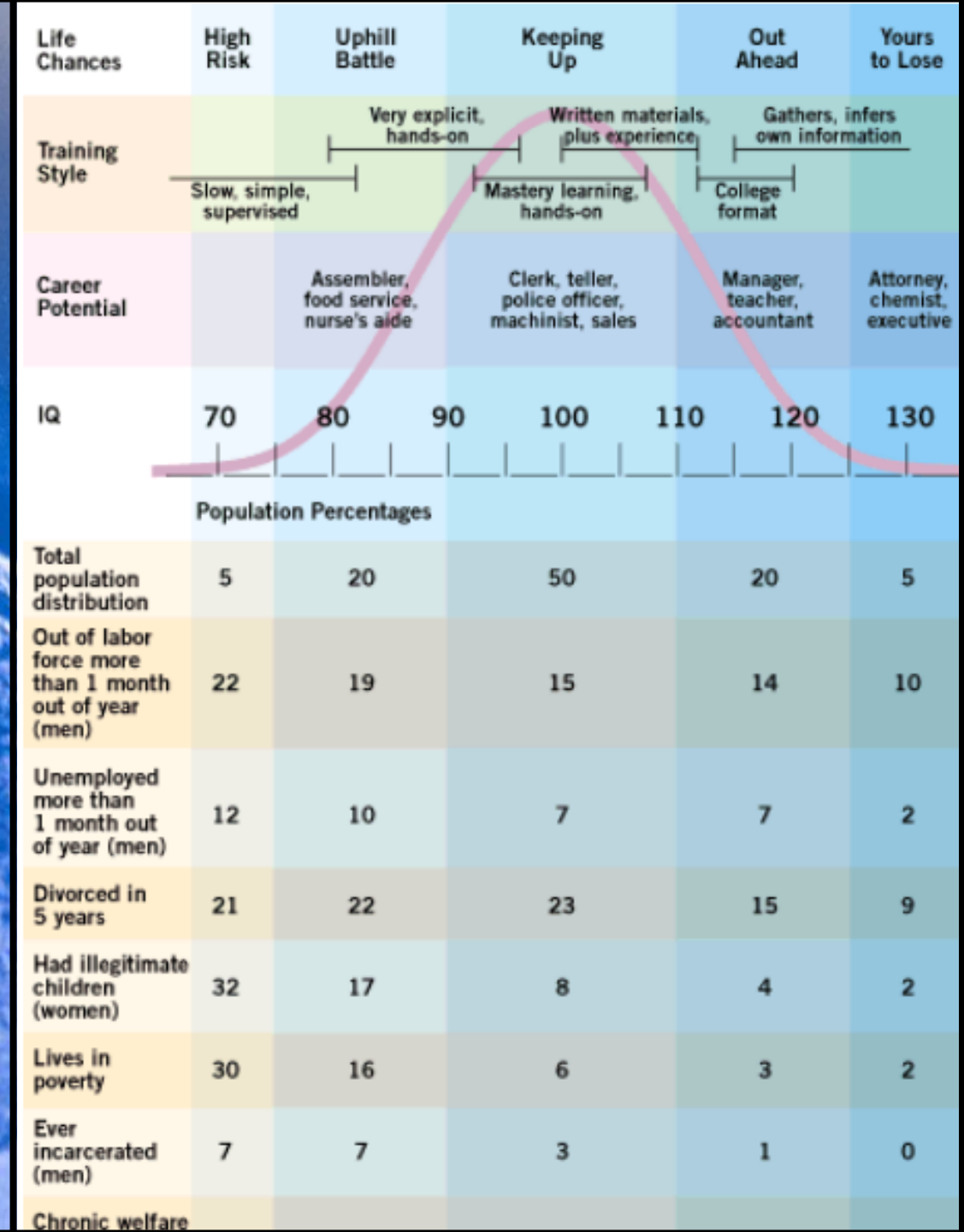
**Metionina wpływa na metabolizm tłuszczów w zarodku przedimplantacyjnym**



**To się dzieje...**

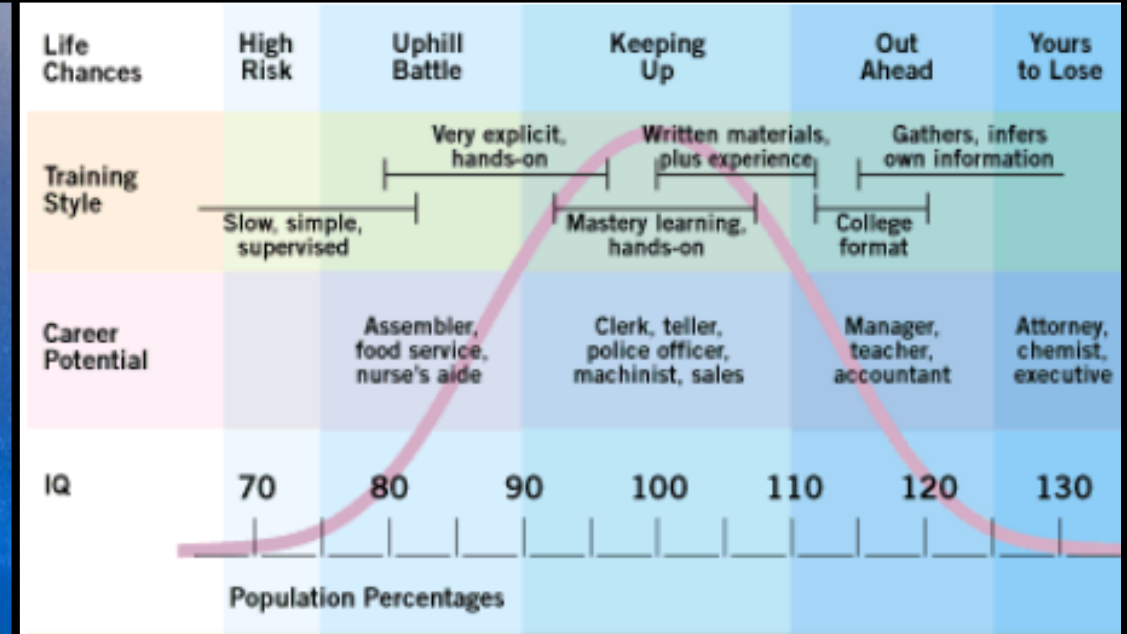
**Pacjenci dążą do genetycznego modyfikowania swoich embryonów aby poprawić ich IQ**





From Dr. Schatten  
University of Pittsburgh  
School of Medicine





|                                   |    |    |    |    |   |
|-----------------------------------|----|----|----|----|---|
| Divorced in 5 years               | 21 | 22 | 23 | 15 | 9 |
| Had illegitimate children (women) | 32 | 17 | 8  | 4  | 2 |

|                     |    |    |    |    |   |
|---------------------|----|----|----|----|---|
| Divorced in 5 years | 21 | 22 | 23 | 15 | 9 |
|---------------------|----|----|----|----|---|

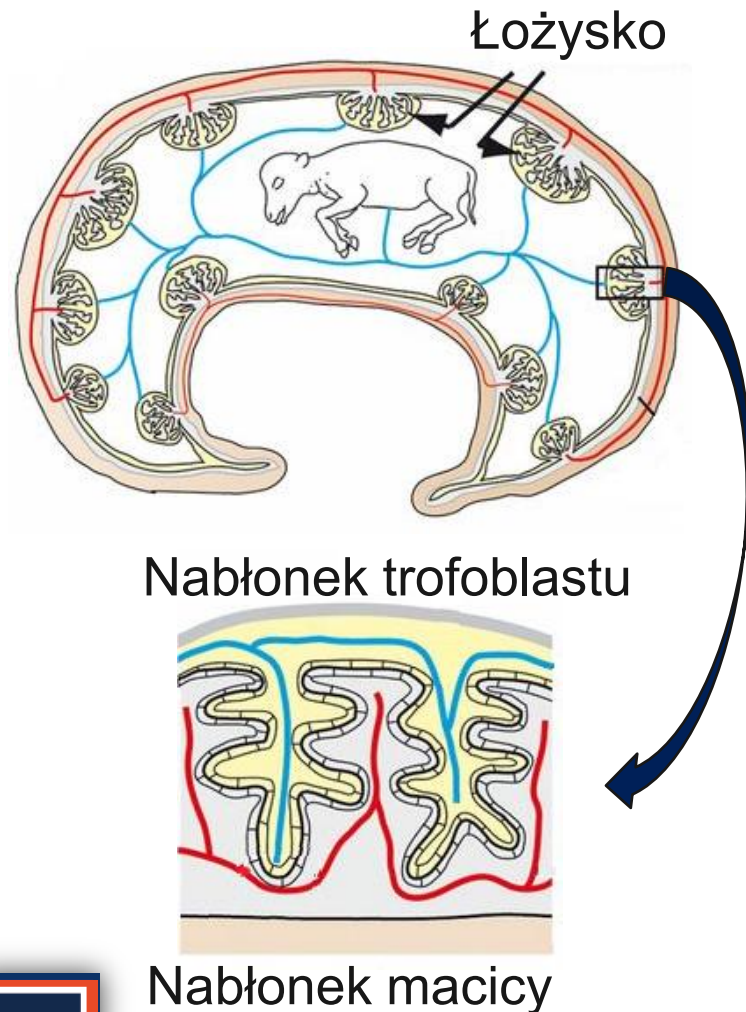
|                         |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| Ever incarcerated (men) | 7 | 7 | 3 | 1 | 0 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|

|                         |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
| Ever incarcerated (men) | 7 | 7 | 3 | 1 | 0 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|

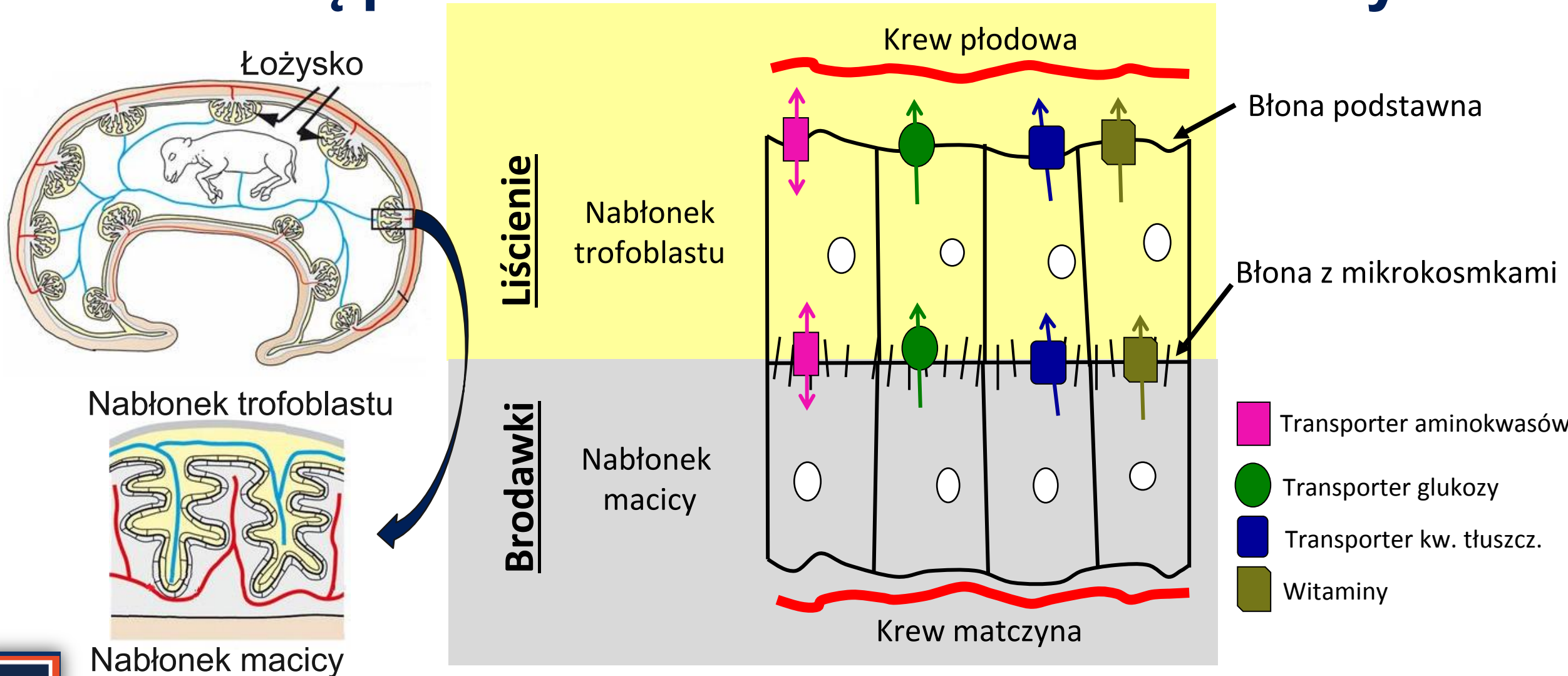
|                 |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| Chronic welfare |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|

From Dr. Schatten  
University of Pittsburgh  
School of Medicine

# Wpływ matczynej suplementacji metioniną chronioną przed rozkładem w żywcu na łożysko

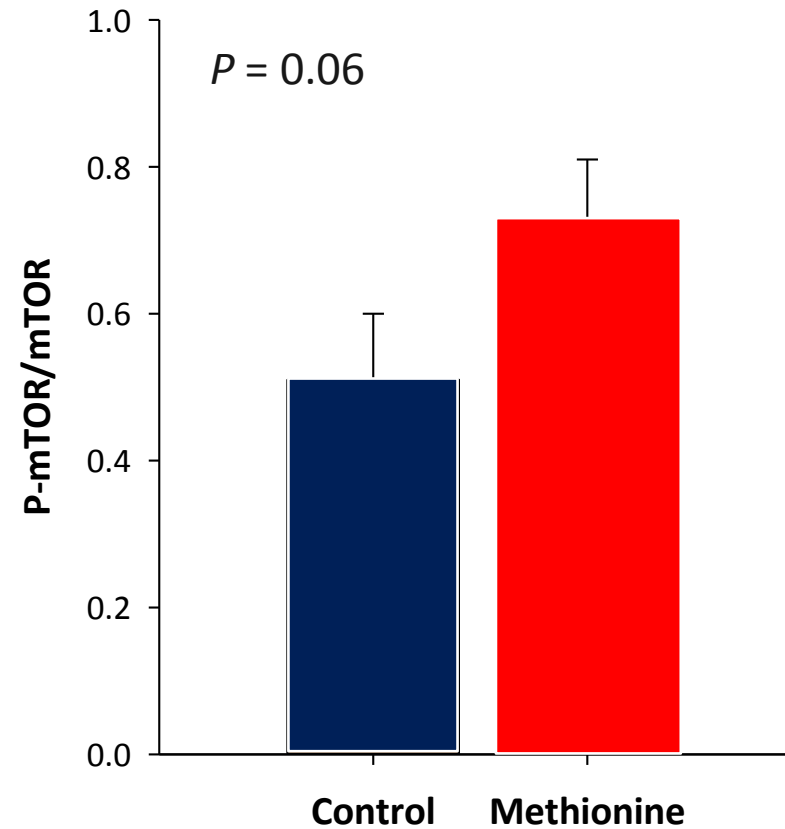


# Wpływ matczynej suplementacji metioniną chronioną przed rozkładem w zwozcu na łożysko





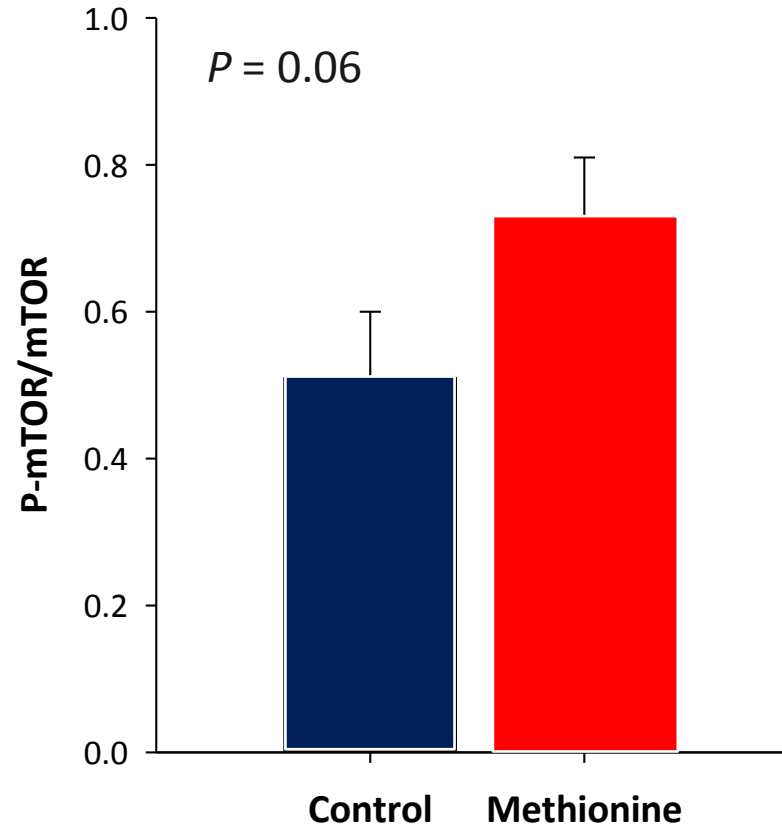
# Wpływ matczynej suplementacji metioniną chronioną przed rozkładem w żwaczu na łożysko



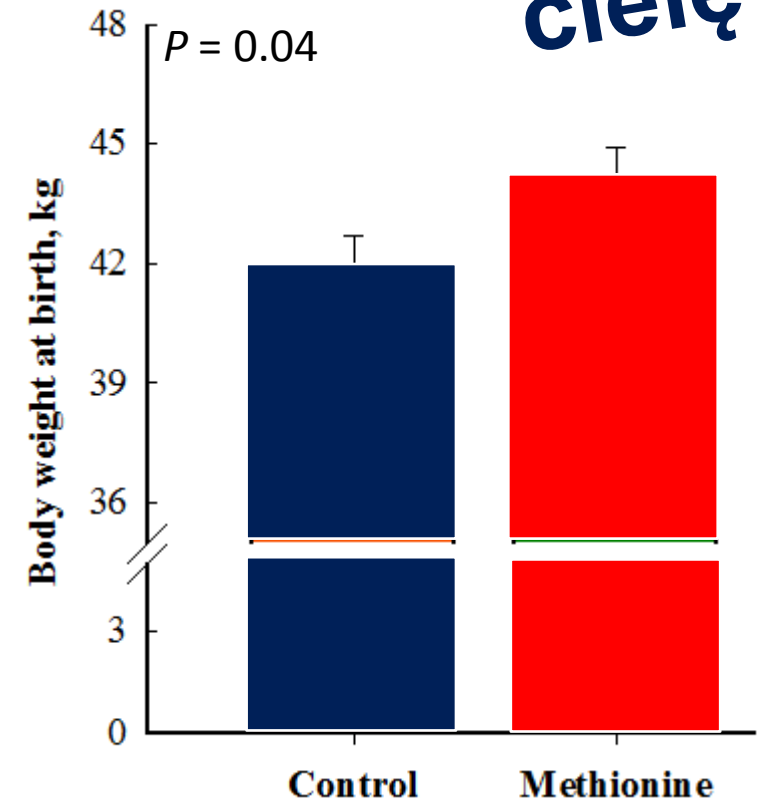
Aktywność białek



# Wpływ matczynej suplementacji metioniną chronioną przed rozkładem w żywcu na łożysko i na cielę



Aktywność białka



Urodzeniowa MC cielęcia







# TMR

# Skład chemiczny

| Składnik, % SM                    | Przed wycieleniem | Po wycieleniu | Item                         | Przed wycieleniem   | Po wycieleniu       |
|-----------------------------------|-------------------|---------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| Kiszonka z kukurydzy              | 31.06             | 39.38         | SM, %                        | 43.43 ± 1.42        | 45.71 ± 1.64        |
| Śruta poekstrakcyjna rzepakowa    | 1.45              | 5.36          | BO, % SM                     | <b>14.22 ± 0.68</b> | <b>16.75 ± 1.06</b> |
| Siano z lucerny                   | -                 | 20.95         | ADF, % SM                    | 28.41 ± 2.80        | 20.94 ± 1.77        |
| Pszenica                          | 4.10              | -             | NDF, % SM                    | 44.82 ± 2.75        | 31.25 ± 3.29        |
| Gluten kukurydziany               | 6.69              | -             | Lignina, % SM                | 4.44 ± 0.74         | 3.80 ± 0.49         |
| Śruta poekst. sojowa, 48% BO      | 2.19              | -             | Skrobia, % SM                | <b>13.99 ± 1.69</b> | <b>24.39 ± 2.62</b> |
| Słoma pszenna                     | 40.25             | -             | Ekstrakt eterowy, % SM       | 3.03 ± 0.21         | 4.95 ± 0.51         |
| Śruta kukurydziana                | 0.16              | 15.26         | Popiół, % SM                 | 10.34 ± 1.34        | 9.16 ± 0.74         |
| Metionina chroniona               | 0.12              | 0.09          | EN <sub>L</sub> , Mcal/kg SM | 1.44 ± 0.03         | 1.67 ± 0.05         |
| Tłuszcz chroniony                 | -                 | 1.93          | Ca, % SM                     | 1.46 ± 0.35         | 1.12 ± 0.21         |
| Ekspelery sojowe                  | 5.74              | 6.66          | P, % SM                      | 0.37 ± 0.04         | 0.41 ± 0.04         |
| Sole anionowe                     | 3.85              | -             | Mg, % SM                     | 0.50 ± 0.07         | 0.38 ± 0.03         |
| Mocznik 46%                       | 0.23              | 0.30          | K, % SM                      | 1.12 ± 0.11         | 1.75 ± 0.17         |
| Mg tlenek                         | -                 | 0.09          | Mn, ppm                      | 91.9 ± 17.5         | 99.3 ± 13.7         |
| Mg siarczan                       | 0.25              | -             | Mo, ppm                      | 1.20 ± 0.30         | 1.32 ± 0.30         |
| Fosforan dwuwapniowy              | -                 | 0.33          |                              |                     |                     |
| Melasa                            | -                 | 4.43          |                              |                     |                     |
| Ca węglan                         | 2.08              | -             |                              |                     |                     |
| Prep. wit.-min. przed wycieleniem | 1.31              | -             |                              |                     |                     |
| Prep. wit.-min. po wycieleniu     | -                 | 4.73          |                              |                     |                     |

# TMR

# Skład chemiczny

| Składnik, % SM                    | Przed wycieleniem | Po wycieleniu |
|-----------------------------------|-------------------|---------------|
| Kiszonka z kukurydzy              | 31.06             | 39.38         |
| Śruta poekstrakcyjna rzepakowa    | 1.45              | 5.36          |
| Siano z lucerny                   | -                 | 20.95         |
| Pszenica                          | 4.10              | -             |
| Gluten kukurydziany               | 6.69              | -             |
| Śruta poekst. sojowa, 48% BO      | 2.19              | -             |
| Słoma pszenna                     | 40.25             | -             |
| Śruta kukurydziana                | 0.16              | 15.26         |
| Metionina chroniona               | 0.12              | 0.09          |
| Tłuszcz chroniony                 | -                 | 1.93          |
| Ekspelery sojowe                  | 5.74              | 6.66          |
| Sole anionowe                     | 3.85              | -             |
| Mocznik 46%                       | 0.23              | 0.30          |
| Mg tlenek                         | -                 | 0.09          |
| Mg siarczan                       | 0.25              | -             |
| Fosforan dwuwapniowy              | -                 | 0.33          |
| Melasa                            | -                 | 4.43          |
| Ca węglan                         | 2.08              | -             |
| Prep. wit.-min. przed wycieleniem | 1.31              | -             |
| Prep. wit.-min. po wycieleniu     | -                 | 4.73          |

| Item                         | Przed wycieleniem   | Po wycieleniu       |
|------------------------------|---------------------|---------------------|
| SM, %                        | 43.43 ± 1.42        | 45.71 ± 1.64        |
| BO, % SM                     | <b>14.22 ± 0.68</b> | <b>16.75 ± 1.06</b> |
| ADF, % SM                    | 28.41 ± 2.80        | 20.94 ± 1.77        |
| NDF, % SM                    | 44.82 ± 2.75        | 31.25 ± 3.29        |
| Lignina, % SM                | 4.44 ± 0.74         | 3.80 ± 0.49         |
| Skrobia, % SM                | <b>13.99 ± 1.69</b> | <b>24.39 ± 2.62</b> |
| Ekstrakt eterowy, % SM       | 3.03 ± 0.21         | 4.95 ± 0.51         |
| Popiół, % SM                 | 10.34 ± 1.34        | 9.16 ± 0.74         |
| EN <sub>L</sub> , Mcal/kg SM | 1.44 ± 0.03         | 1.67 ± 0.05         |
| Ca, % SM                     | 1.46 ± 0.35         | 1.12 ± 0.21         |
| P, % SM                      | 0.37 ± 0.04         | 0.41 ± 0.04         |
| Mg, % SM                     | 0.50 ± 0.07         | 0.38 ± 0.03         |
| K, % SM                      | 1.12 ± 0.11         | 1.75 ± 0.17         |
| Mn, ppm                      | 91.9 ± 17.5         | 99.3 ± 13.7         |
| Mo, ppm                      | 1.20 ± 0.30         | 1.32 ± 0.30         |

**Top-dressing lizyny chronionej**  
**0.54% pobrania SM przed porodem**  
**0.40% pobrania SM po porodzie**

# Zapotrzebowanie na aminokwasy

|                               | Przed porodem <sup>2</sup> |       | Po porodzie <sup>3</sup> |        |
|-------------------------------|----------------------------|-------|--------------------------|--------|
| Skład MP <sup>1</sup>         | PRE-L                      | PRE-C | POST-L                   | POST-C |
| Białko metaboliczne (MP), g/d | 1190                       | 1170  | 2220                     | 2280   |
| Lys, % MP                     | 8.24                       | 6.86  | 7.15                     | 6.27   |
| Met, % MP                     | 2.94                       | 2.98  | 2.55                     | 2.54   |
| Lys:Met                       | 2.80                       | 2.30  | 2.80                     | 2.46   |
| Lys, g/d                      | 98                         | 80    | 159                      | 143    |
| Met, g/d                      | 35                         | 35    | 57                       | 57     |
| Lys, g/Mcal                   | 3.55                       | 2.95  | 3.11                     | 2.73   |
| Met, g/Mcal                   | 1.27                       | 1.19  | 1.11                     | 1.11   |

<sup>1</sup>Metaboliczne białko i aminokwasy przewidywane przez AMTS

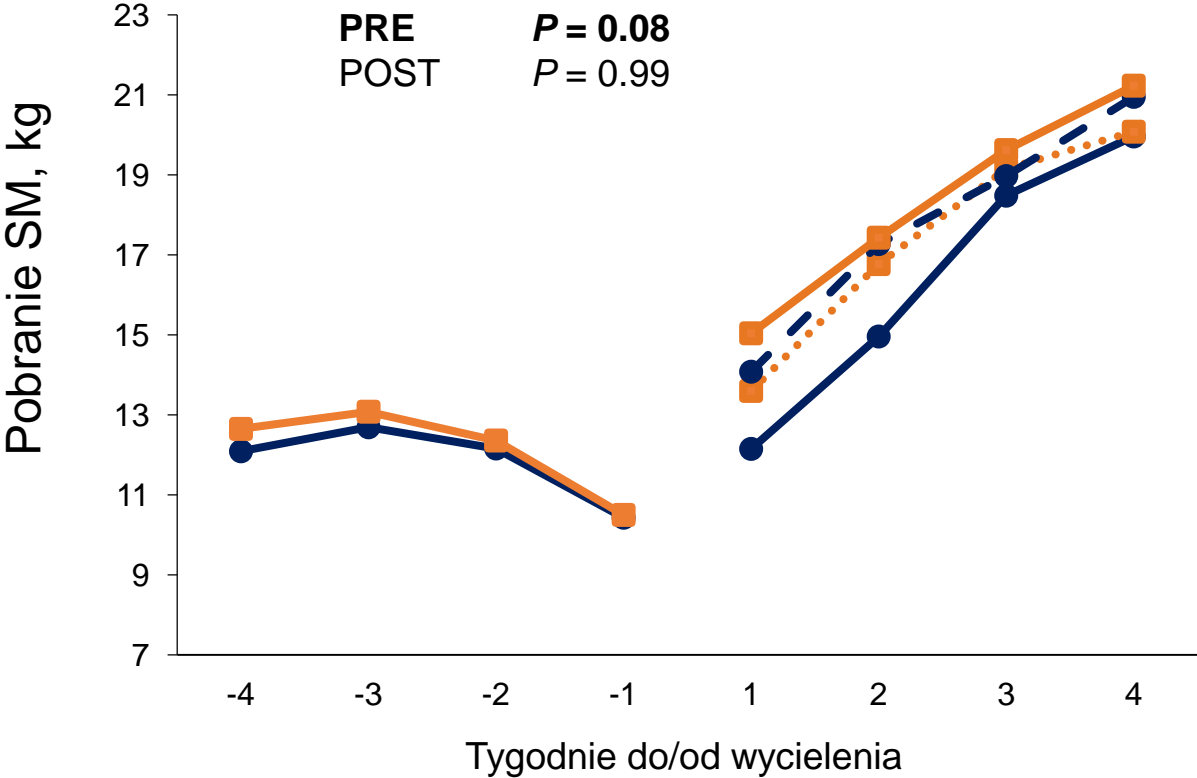
<sup>2</sup>Skalkulowane dla krowy zasuszonej o MC 1527 lb i wydajności 28,6 lb/d.

<sup>3</sup>Skalkulowane dla krowy w 14 dniu laktacji, 1612 lb MC, produkującej 86 lb/d mleka.





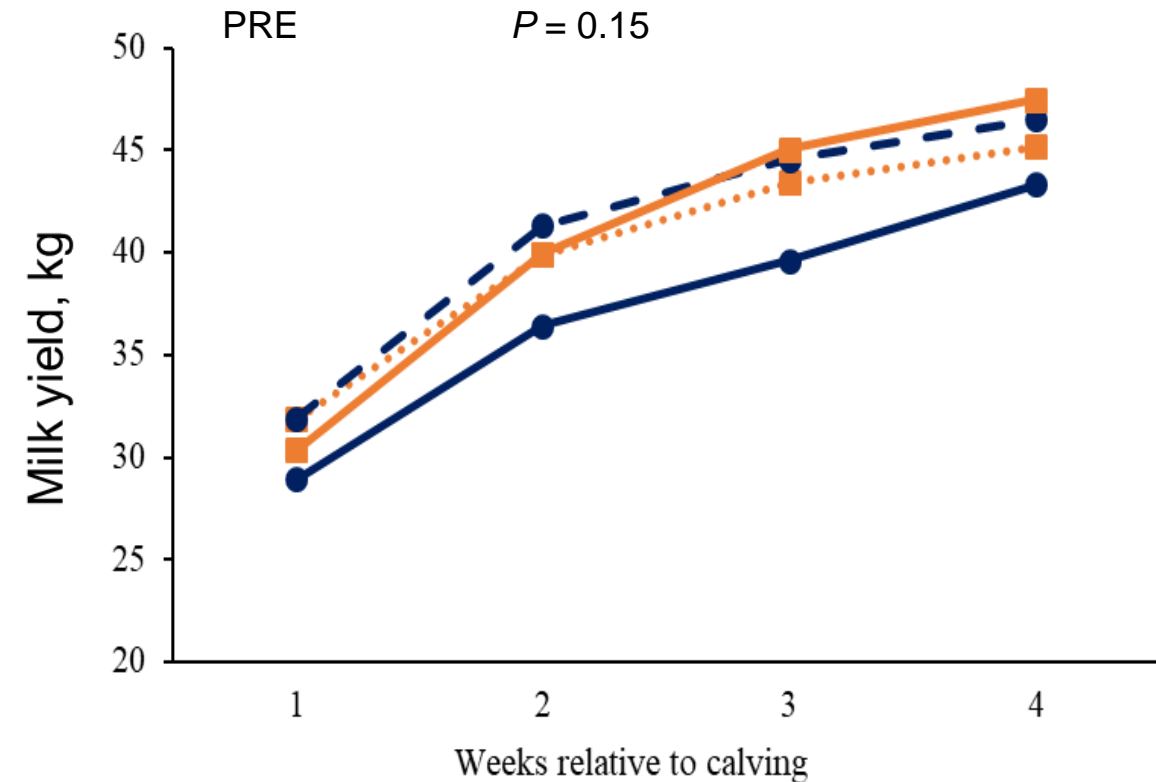
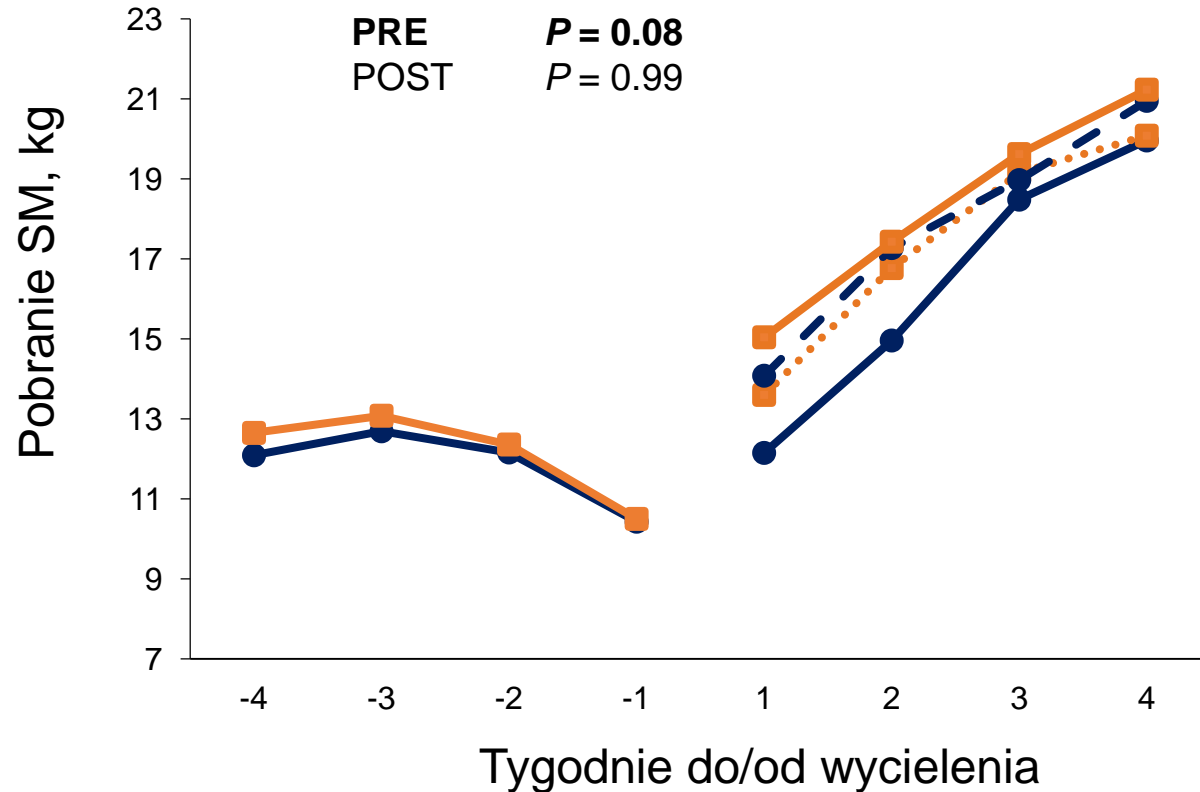
# RPL podawana przed porodem zwiększała pobranie suchej masy po porodzie.



● PRE-C      ■ PRE-L      ● PRE-C POST-C  
● PRE-C POST-L      ● PRE-L POST-C      ■ PRE-L POST-L



# RPL podawana przed porodem zwiększa pobranie suchej masy po porodzie

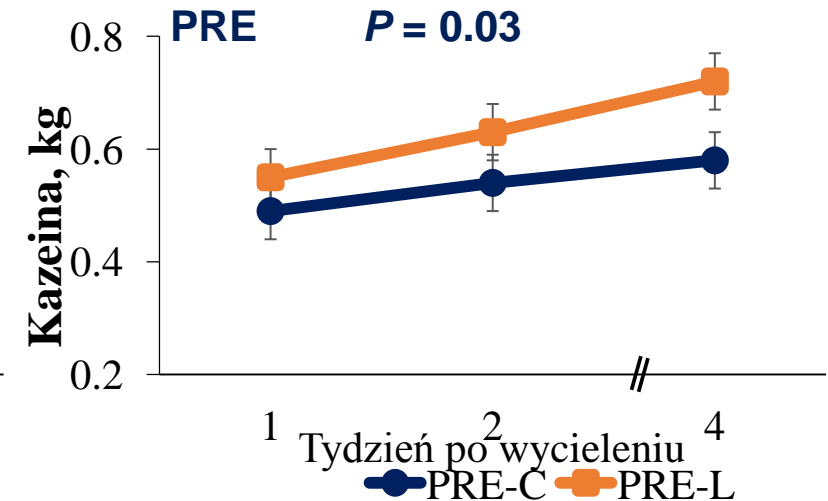
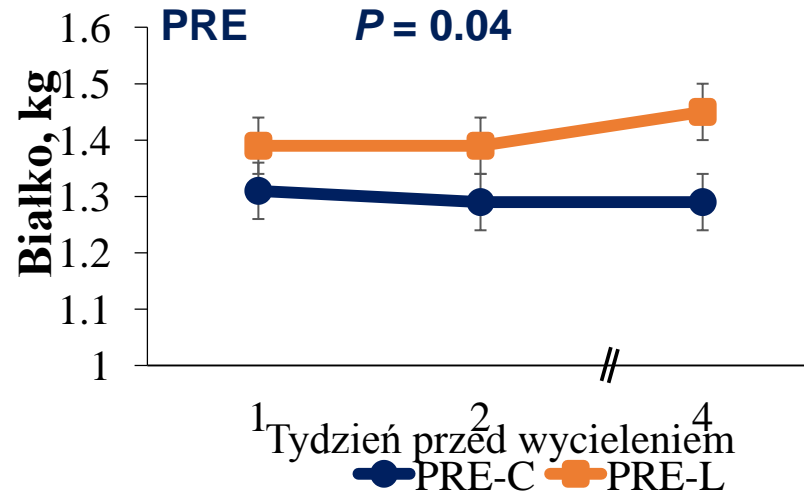
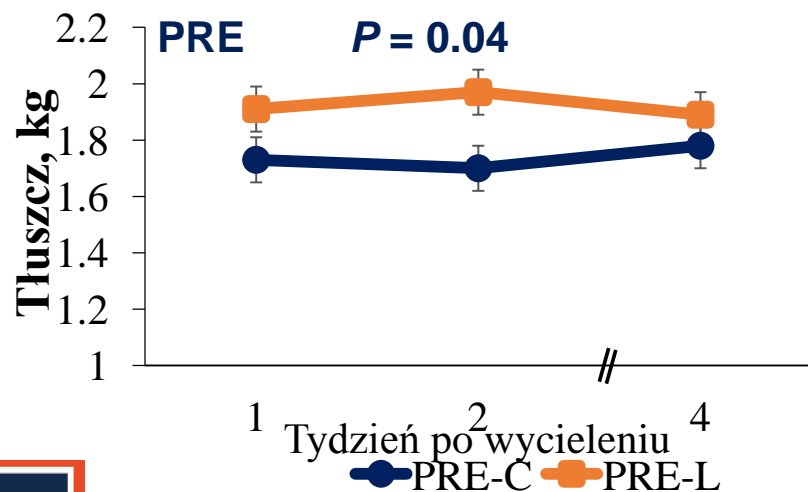
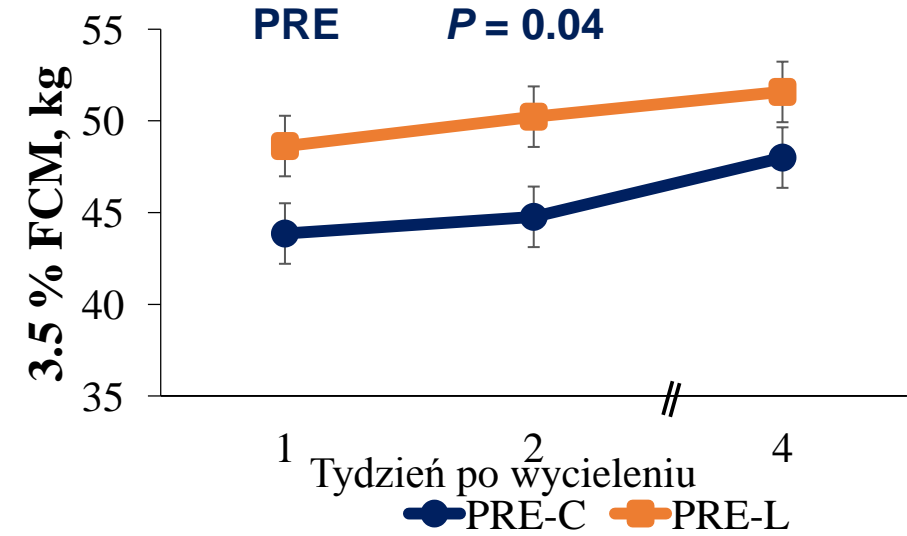
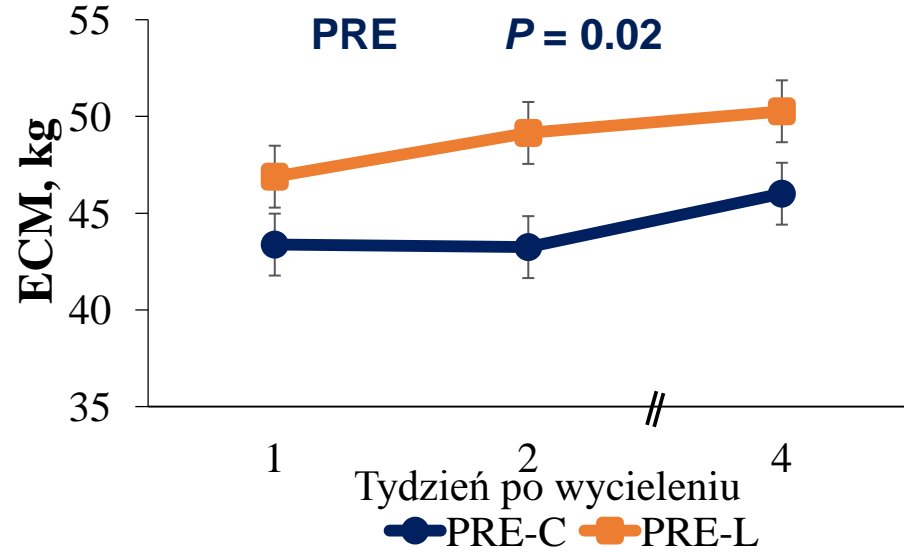


● PRE-C      ■ PRE-L      ● PRE-C POST-C  
● PRE-C POST-L      ● PRE-L POST-C      ■ PRE-L POST-L

● PRE-C POST-C      ● PRE-C POST-L  
● PRE-L POST-C      ■ PRE-L POST-L

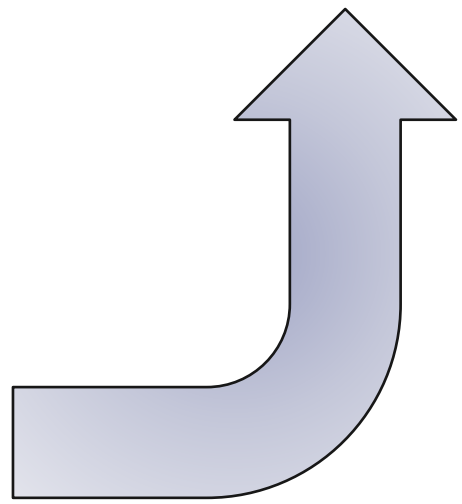
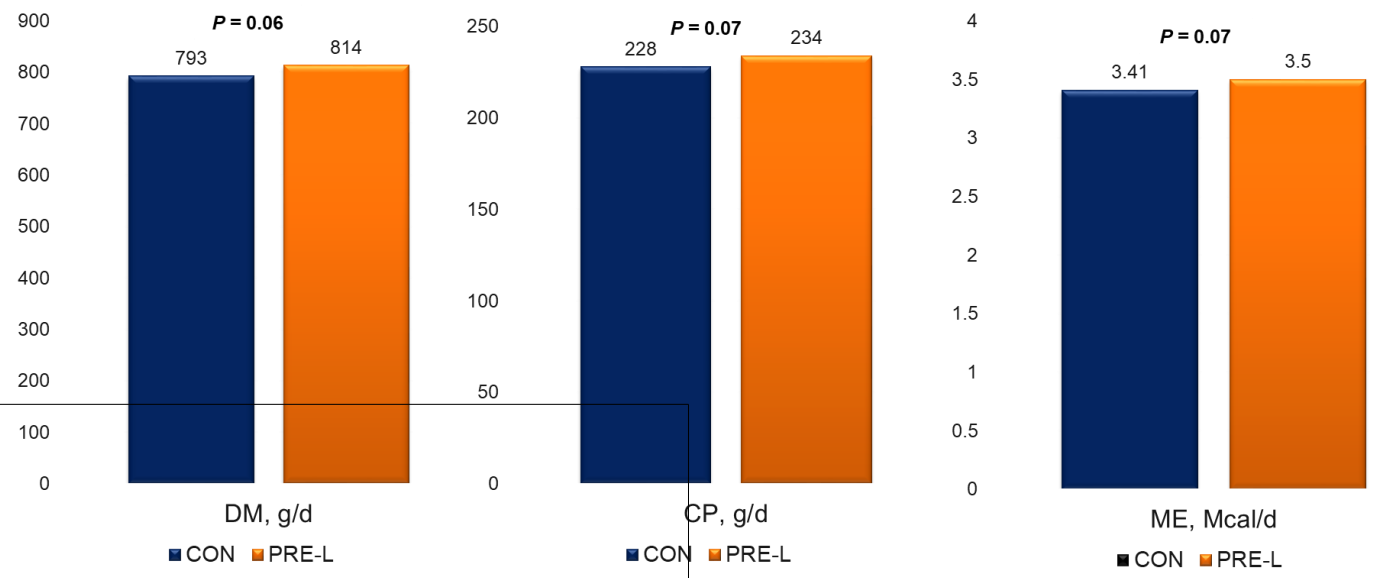


# RPL dostarczana przed porodem zwiększała ECM, FCM i skład mleka po porodzie





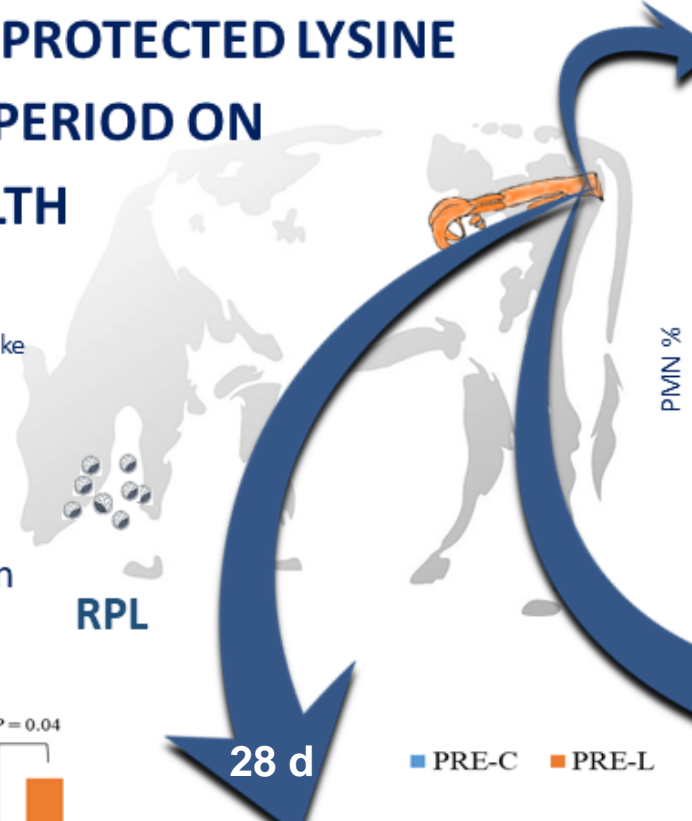
# Cielęta od krów karmionych lizyną chronioną miały tendencję do spożywania większej ilości preparatu mlekozastępczego (1-6 tydz.)



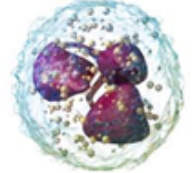
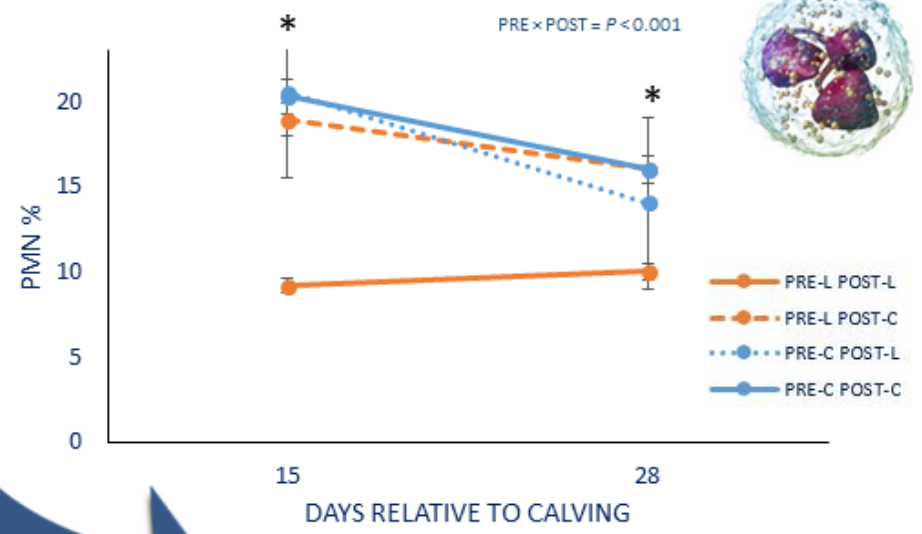
# EFFECT OF FEEDING RUMEN-PROTECTED LYSINE THROUGH THE TRANSITION PERIOD ON POSTPARTUM UTERINE HEALTH OF DAIRY COWS

RPL = Rumen-protected lysine      DMI = dry matter intake

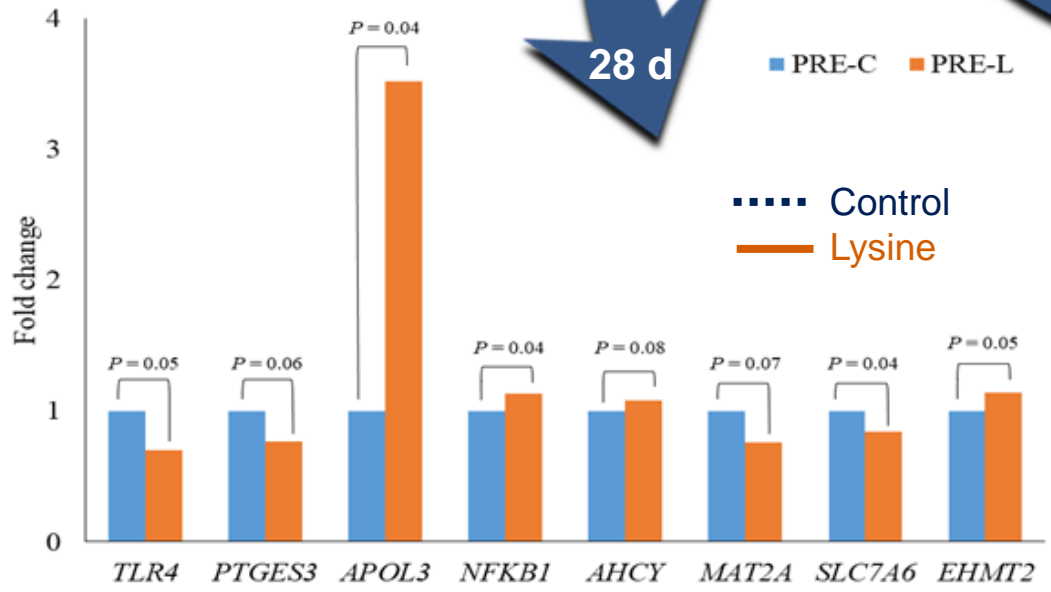
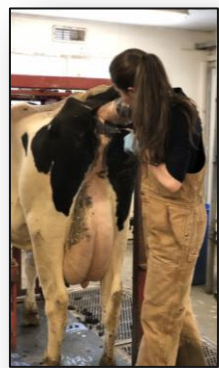
- PRE-L** 0.54% of DMI RPL prepartum
- PRE-C** No RPL prepartum
- POST-L** 0.40% of DMI RPL postpartum
- POST-C** No RPL postpartum



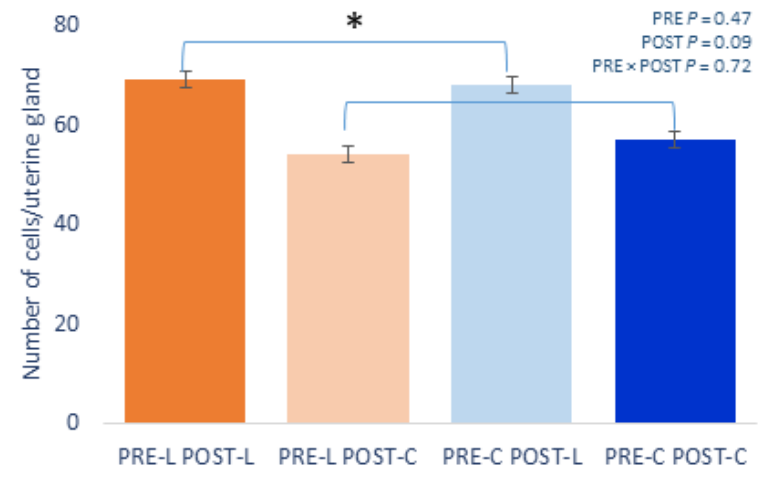
## LESS POLYMORPHONUCLEAR (PMN) CELLS IN THE UTERUS OF COWS IN PRE-L POST-L



## MODULATION OF GENES INVOLVED IN UTERINE IMMUNE RESPONSE AND METABOLISM



## TREND FOR A HIGHER NUMBER OF CELLS PER UTERINE GLAND

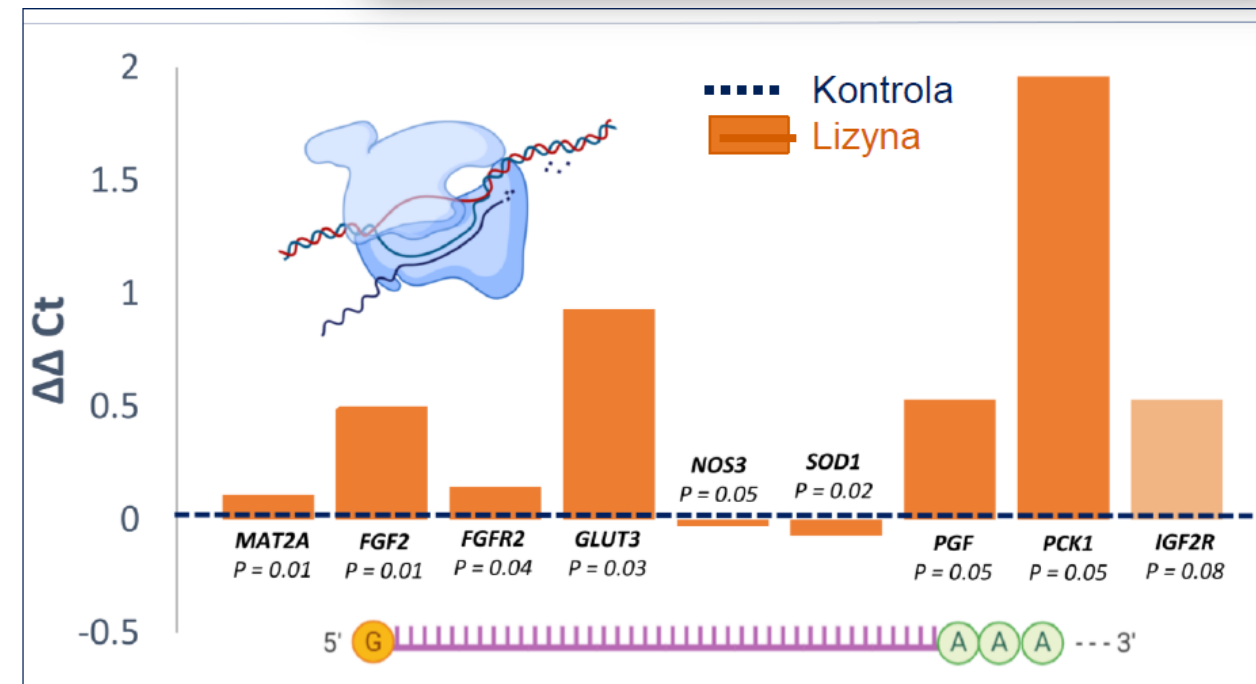
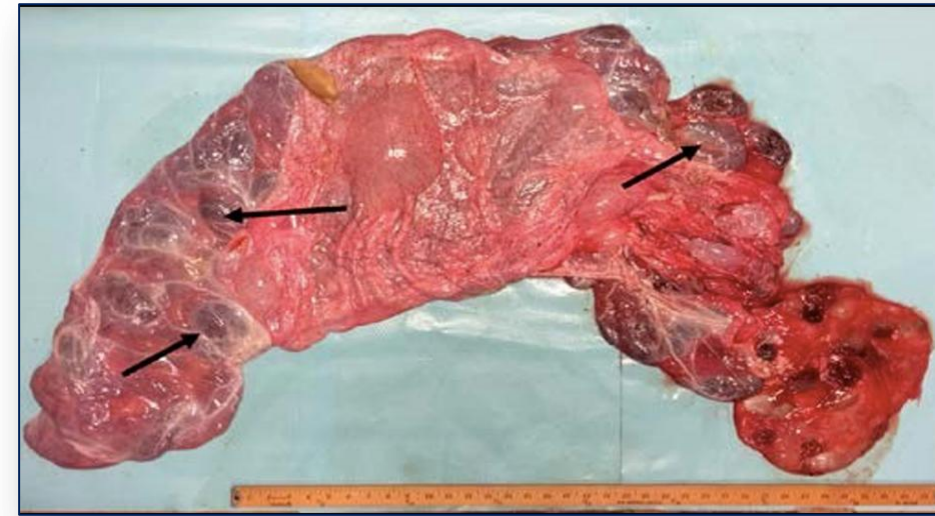








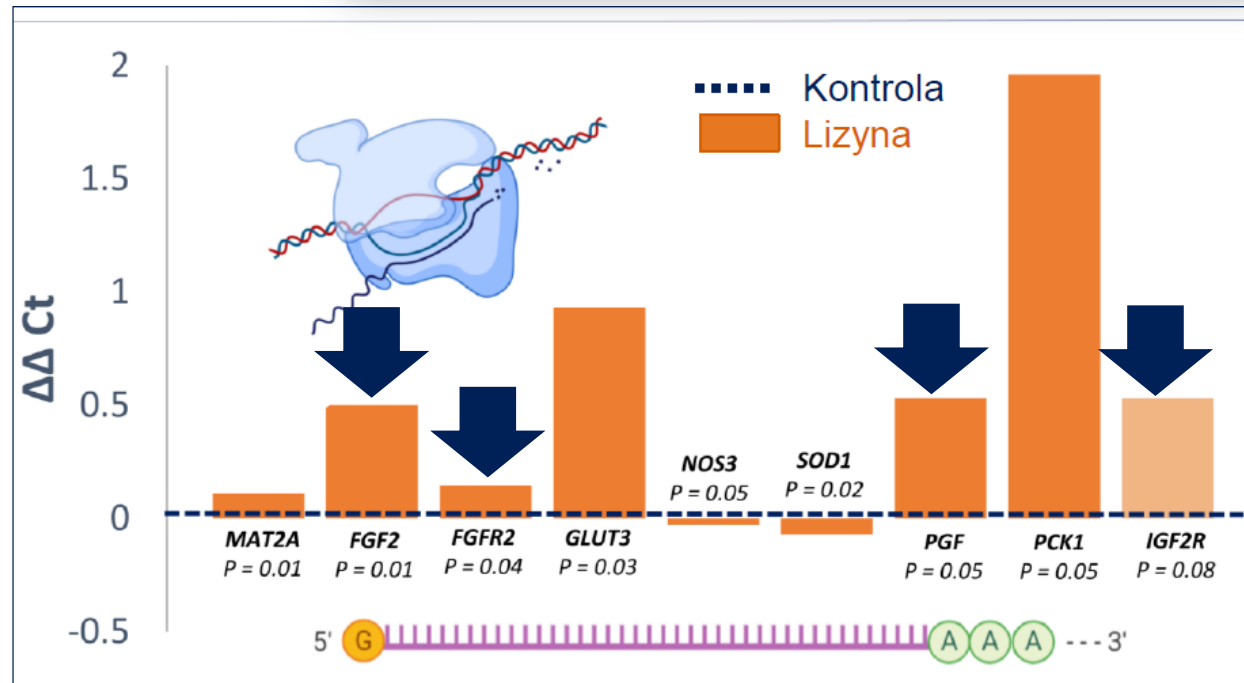
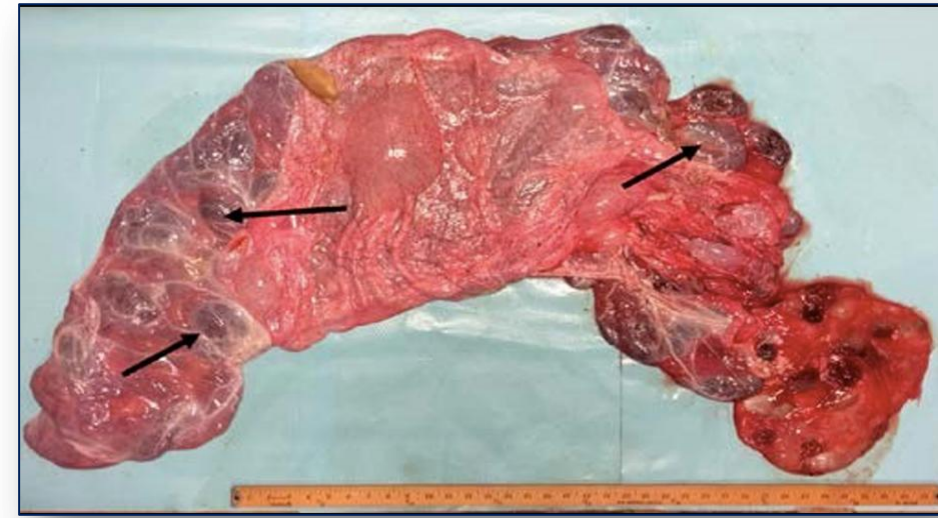
# Ekspresja transkryptów w łożysku u krów karmionych **chronioną lizyną**





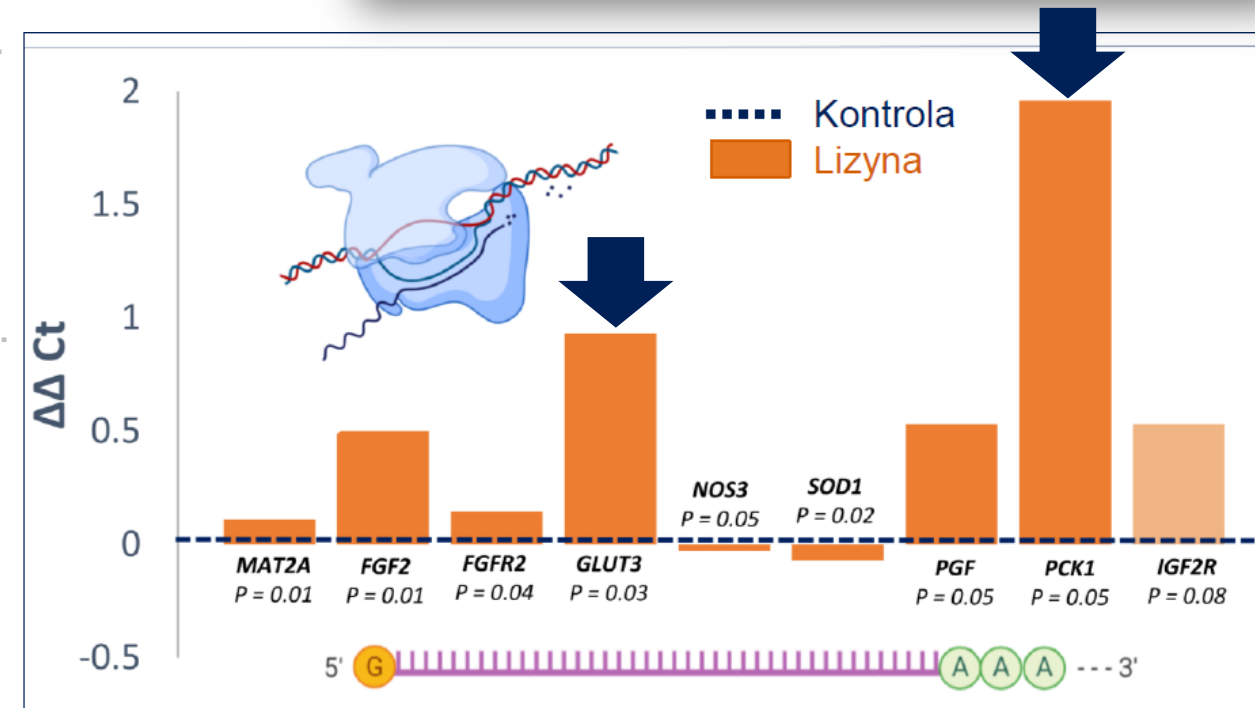
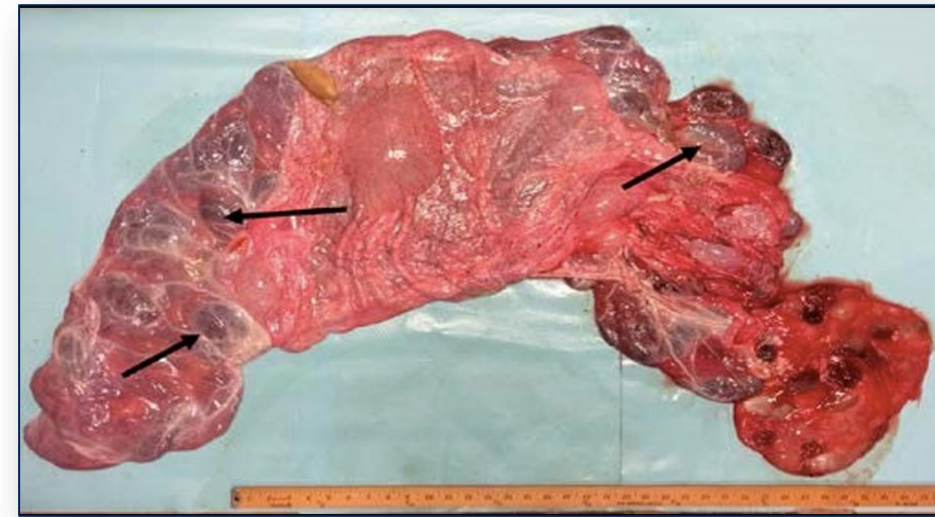
# Ekspresja transkryptów w łożysku u krów karmionych **chronioną lizyną**

- **Intensywniejsze procesy w komórkach łożyska**, takie jak proliferacja i wzrost komórek, związane z większą ekspresją FGF2, FGF2R, PGF i IGF2R, z których ostatni jest głównym czynnikiem wzrostu płodu.
- Procesy te wymagają **energii**, a więc prawdopodobnie są związane z zwiększoną ekspresją GLUT3 i PCK1
- Spadek ekspresji SOD1 może wskazywać na **lepszy status redoks**, ze względu na mniejsze zapotrzebowanie na enzym dysmutazę ponadtlenkową.
- Prawdopodobnie zwiększenie podaży lizyny pozwala na większe **wykorzystanie także innych aminokwasów**, takich jak metionina, czego przykładem jest zwiększona ekspresja MAT2A.



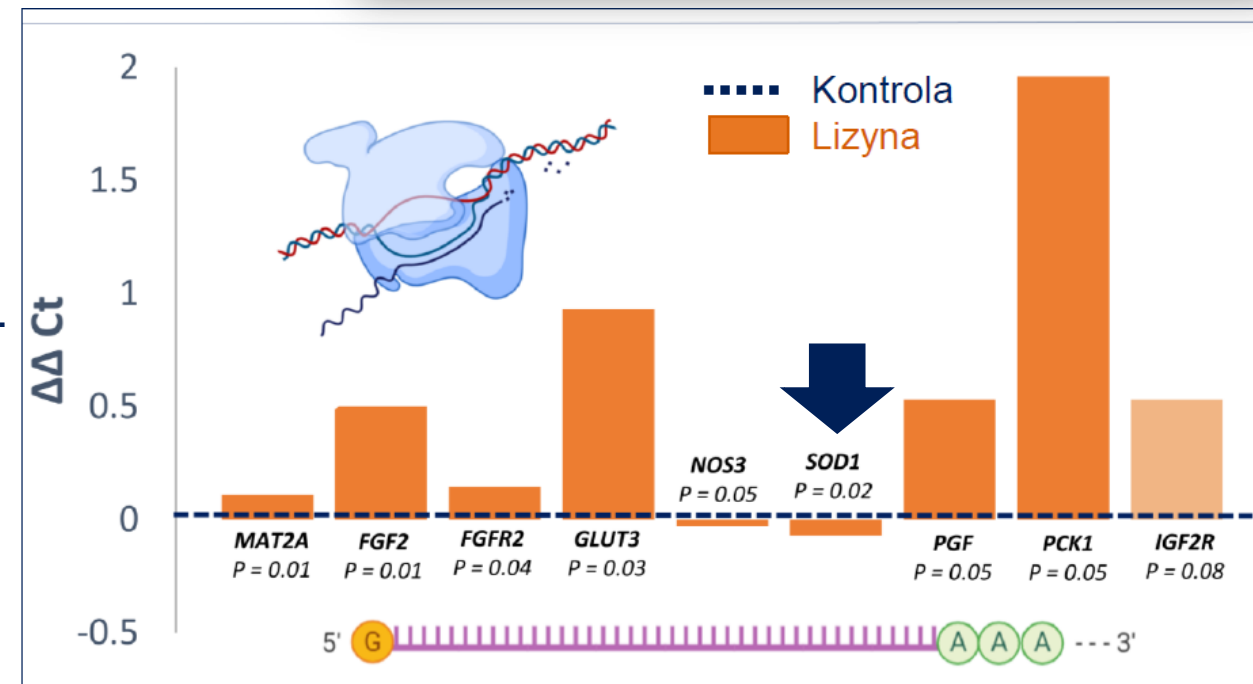
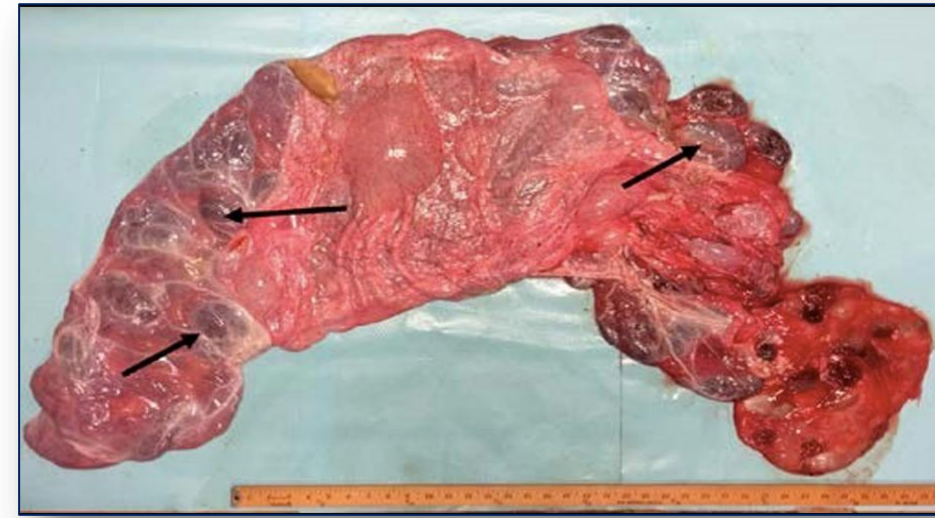
# Ekspresja transkryptów w łożysku u krów karmionych **chronioną lizyną**

- Intensywniejsze procesy w komórkach łożyska, takie jak proliferacja i wzrost komórek, związane z większą ekspresją FGF2, FGF2R, PGF i IGF2R, z których ostatni jest głównym czynnikiem wzrostu płodu.
- Procesy te wymagają **energii**, a więc prawdopodobnie są związane z zwiększoną ekspresją GLUT3 i PCK1
- Spadek ekspresji SOD1 może wskazywać na **lepszy status redoks**, ze względu na mniejsze zapotrzebowanie na enzym dysmutazę ponadtlenkową.
- Prawdopodobnie zwiększenie podaży lizyny pozwala na większe **wykorzystanie także innych aminokwasów**, takich jak metionina, czego przykładem jest zwiększona ekspresja MAT2A.



# Ekspresja transkryptów w łożysku u krów karmionych **chronioną lizyną**

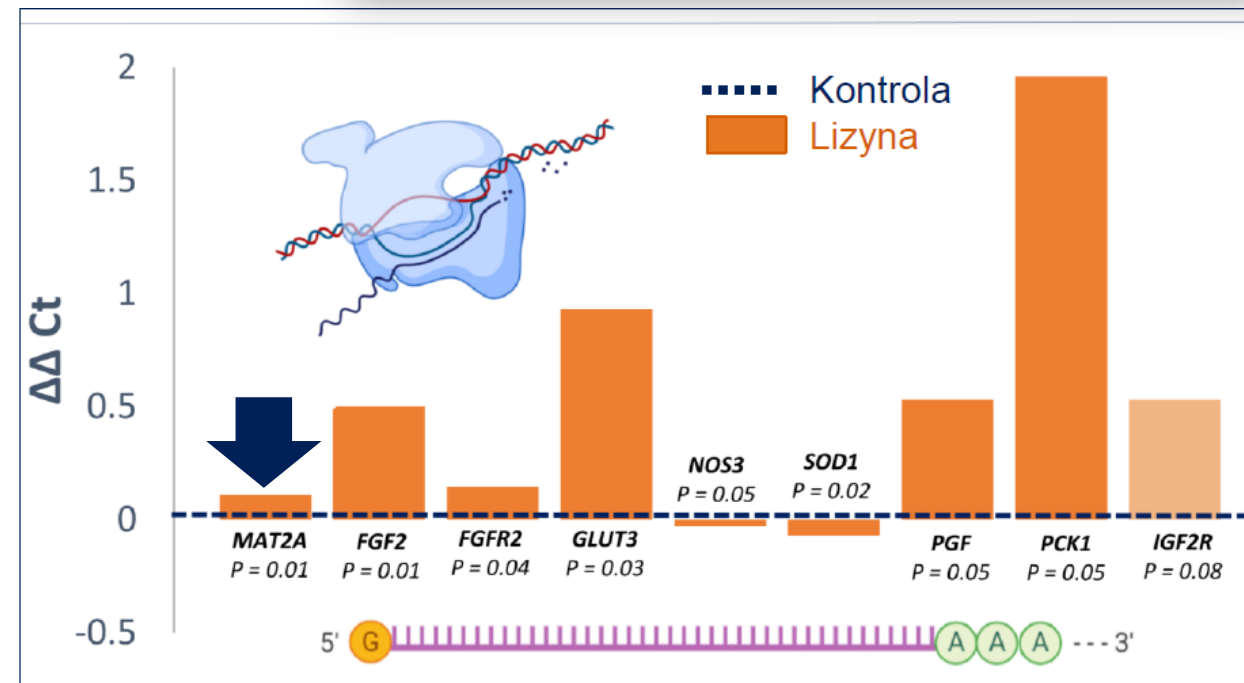
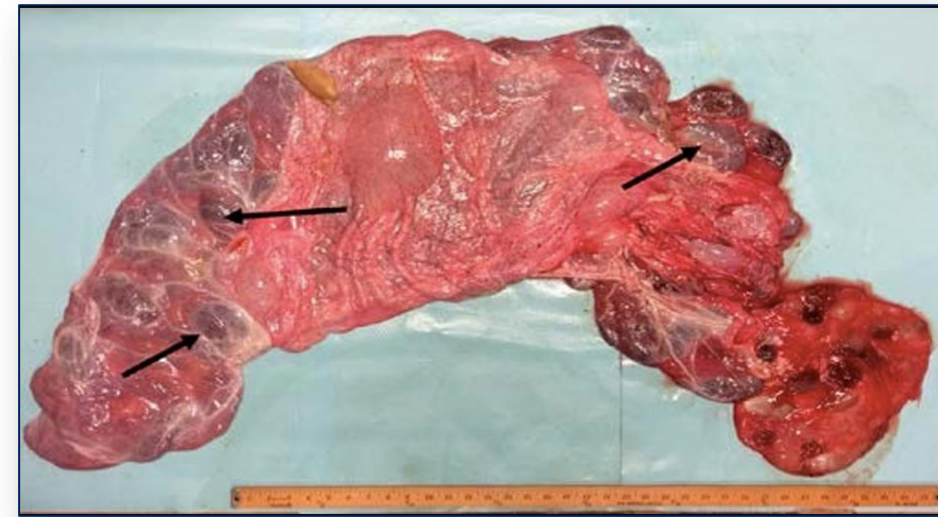
- Intensywniejsze procesy w komórkach łożyska, takie jak proliferacja i wzrost komórek, związane z większą ekspresją FGF2, FGF2R, PGF i IGF2R, z których ostatni jest głównym czynnikiem wzrostu płodu.
- Procesy te wymagają **energii**, a więc prawdopodobnie są związane z zwiększoną ekspresją GLUT3 i PCK1
- Spadek ekspresji SOD1 może wskazywać na **lepszy status redoks**, ze względu na mniejsze zapotrzebowanie na enzym dysmutazę ponadtlenkową.
- Prawdopodobnie zwiększenie podaży lizyny pozwala na większe **wykorzystanie także innych aminokwasów**, takich jak metionina, czego przykładem jest zwiększona ekspresja MAT2A.





# Ekspresja transkryptów w łożysku u krów karmionych **chronioną lizyną**

- Intensywniejsze procesy w komórkach łożyska, takie jak proliferacja i wzrost komórek, związane z większą ekspresją FGF2, FGF2R, PGF i IGF2R, z których ostatni jest głównym czynnikiem wzrostu płodu.
- Procesy te wymagają **energii**, a więc prawdopodobnie są związane z zwiększoną ekspresją GLUT3 i PCK1
- Spadek ekspresji SOD1 może wskazywać na **lepszy status redoks**, ze względu na mniejsze zapotrzebowanie na enzym dysmutazę ponadtlenkową.
- Prawdopodobnie zwiększenie podaży lizyny pozwala na większe **wykorzystanie także innych aminokwasów**, takich jak metionina, czego przykładem jest zwiększona ekspresja MAT2A.





# Wpływ suplementacji metioniną chronioną przed rozkładem w żwaczu (RPM) na rozród krów mlecznych w okresie laktacji

Krowy były karmione podstawowym TMR (6,9% Liz w MP i 1,87% Met w MP) od  $30 \pm 2$  do  $128 \pm 2$  dnia laktacji i przydzielone do dwóch grup:

**RPM:** TMR podstawowy, top-dressing RPM codziennie

**KON:** TMR podstawowy, top-dressing DDG codziennie



# Wpływ suplementacji metioniną chronioną przed rozkładem w żywcu (RPM) na rozród krów mlecznych w okresie laktacji

**RPM** top-dressing 50 g (29 g DDG i 21 g RPM)

**KON** top-dressing 50 g DDG



**RPM**



**KON**



# Zwierzęta

---

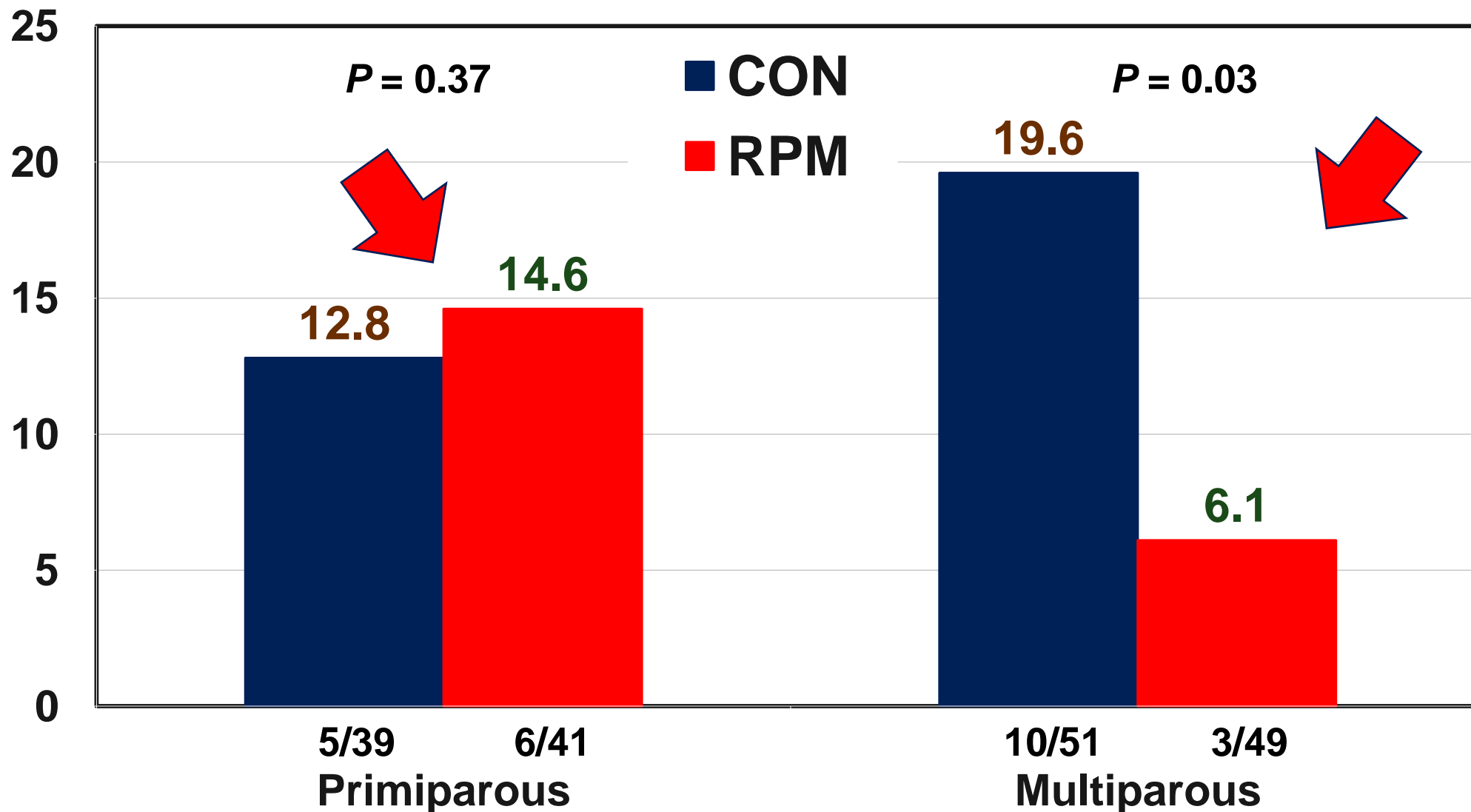
|                   | <b>KON</b> | <b>RPM</b> | <b>SUMA</b> |
|-------------------|------------|------------|-------------|
| <b>Jałówki</b>    | <b>68</b>  | <b>70</b>  | <b>138</b>  |
| <b>Wieloródki</b> | <b>85</b>  | <b>86</b>  | <b>171</b>  |
| <b>SUMA</b>       | <b>153</b> | <b>156</b> | <b>309</b>  |

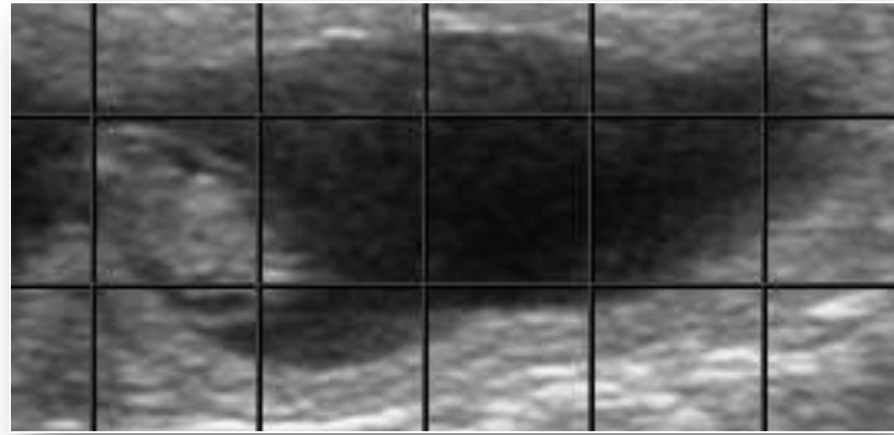
---





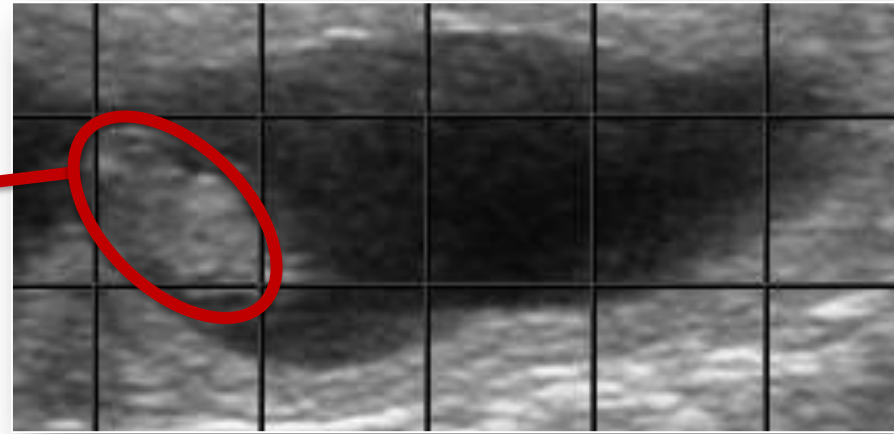
# Straty cięż (%) od 28 do 61 dnia po AI





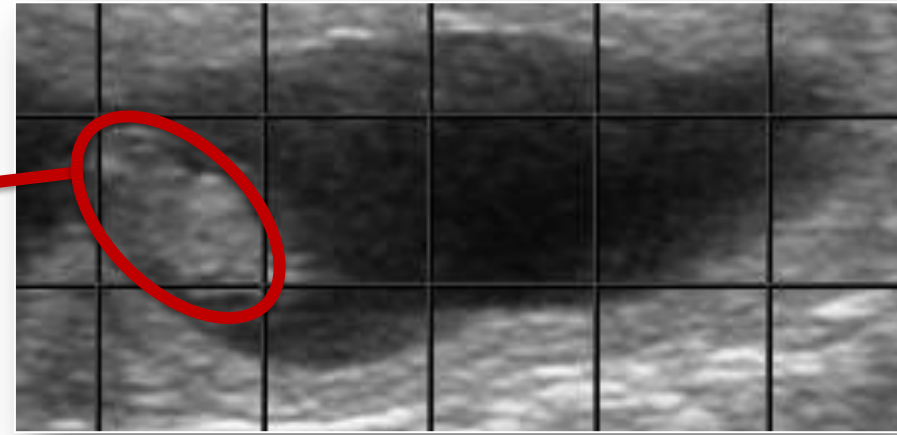
# Pęcherzyk owodniowy rozmiar

Objętość  
Elipsoidy

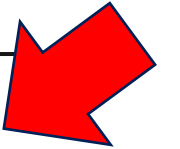


# Pęcherzyk owodniowy rozmiar

Objętość  
Elipsoidy



| Dzień 33          | n  | Objętość (mm <sup>3</sup> ) ± SEM |
|-------------------|----|-----------------------------------|
| <b>Jałówki</b>    |    |                                   |
| <b>Kontrola</b>   | 31 | <b>610.6 ± 38.6</b>               |
| <b>RPM</b>        | 36 | <b>596.0 ± 36.9</b>               |
| <b>P</b>          |    | <b>0.71</b>                       |
| <b>Wieloródki</b> |    |                                   |
| <b>Kontrola</b>   | 35 | <b>472.3 ± 28.6</b>               |
| <b>RPM</b>        | 45 | <b>592.1 ± 46.0</b>               |
| <b>P</b>          |    | <b>0.05</b>                       |











431 krów w laktacji.

Roczna średnia krocząca wydajność mleka w stadzie: 16 975 kg (55,65 kg/krowę/d)



University of Illinois at Urbana-Champaign

<https://www.koesterdairy.com>





| Naab Code  | Name           | TPI  | NM\$ | Mil |
|------------|----------------|------|------|-----|
| 011HO15874 | Altaexquisite  | 3085 | 1131 | 12  |
| 011HO15655 | Altakevlow     | 3067 | 1115 | 13  |
| 011HO15619 | Altaalanzo     | 3062 | 1035 | 12  |
| 200HO12222 | Holysmokes     | 3054 | 970  | 12  |
| 200HO12266 | Overdo         | 3054 | 1082 | 6   |
| 011HO15624 | Altazemini     | 3033 | 1097 | 12  |
| 007HO15167 | Gameday        | 3033 | 1055 | 10  |
| 007HO15839 | Magnum         | 3010 | 1027 | 17  |
| 200HO12156 | Earlybird      | 3009 | 979  | 6   |
| 014HO15179 | TRooper        | 3000 | 909  | 9   |
| 011HO15566 | Altalumify     | 2998 | 1078 | 11  |
| 200HO12171 | Mookie         | 2996 | 942  | 10  |
| 011HO15365 | Altawheelhous  | 2994 | 1002 | 13  |
| 011HO15801 | Altacitrine    | 2992 | 961  | 12  |
| 007HO15085 | Parfect        | 2990 | 800  | 10  |
| 200HO11862 | Lambeau        | 2989 | 889  | 10  |
| 200HO12197 | Fellowship     | 2988 | 993  | 15  |
| 011HO15467 | Altamagnifique | 2987 | 983  | 11  |
| 007HO15721 | Harrisenna     | 2981 | 934  | 11  |
| 007HO15640 | Moonraker      | 2974 | 879  | 11  |
| 014HO15223 | Conway         | 2935 | 884  | 8   |







| Naab Code  | Name           | TPI  | NM\$ | Mil |
|------------|----------------|------|------|-----|
| 011HO15874 | Altaexquisite  | 3085 | 1131 | 12  |
| 011HO15655 | Altakevlow     | 3067 | 1115 | 13  |
| 011HO15619 | Altaalanzo     | 3062 | 1035 | 12  |
| 200HO12222 | Holysmokes     | 3054 | 970  | 12  |
| 200HO12266 | Overdo         | 3054 | 1082 | 6   |
| 011HO15624 | Altazemini     | 3033 | 1097 | 12  |
| 007HO15167 | Gameday        | 3033 | 1055 | 10  |
| 007HO15839 | Magnum         | 3010 | 1027 | 17  |
| 200HO12156 | Earlybird      | 3009 | 979  | 6   |
| 014HO15179 | TRooper        | 3000 | 909  | 9   |
| 011HO15566 | Altalumify     | 2998 | 1078 | 11  |
| 200HO12171 | Mookie         | 2996 | 942  | 10  |
| 011HO15365 | Altawheelhous  | 2994 | 1002 | 13  |
| 011HO15801 | Altacitrine    | 2992 | 961  | 12  |
| 007HO15085 | Parfect        | 2990 | 800  | 10  |
| 200HO11862 | Lambeau        | 2989 | 889  | 10  |
| 200HO12197 | Fellowship     | 2988 | 993  | 15  |
| 011HO15467 | Altamagnifique | 2987 | 983  | 11  |
| 007HO15721 | Harrisenna     | 2981 | 934  | 11  |
| 007HO15640 | Moonraker      | 2974 | 879  | 11  |
| 014HO15223 | Conway         | 2935 | 884  |     |





## PRESCRIPTION PREMIX

W7997 HOPE LAKE ROAD , LAKE MILLS WISCONSIN 53551 920-723-0386

WORKSHOP NDS v3 - K-Star Dairy - Dry Cows - Far Off - Dry Cow

Dry matter: 53.5% - Moisture: 46.5%

| New recipe Dry Cow        |                |                | N° of |
|---------------------------|----------------|----------------|-------|
| Ingredients               | AF lb/d        | DM lb/d        |       |
| K-Star Dry Cow Mix 040220 | 11.4407        | 10.4131        |       |
| Water                     | 7.0000         | 0.0035         |       |
| corn KSTAR                | 1.5000         | 1.3154         |       |
| straw K STAR              | 9.0518         | 8.2000         |       |
| corn silage 2021 K STAR   | 29.0500        | 11.1000        |       |
| <b>TOTAL</b>              | <b>58.0424</b> | <b>31.0319</b> |       |



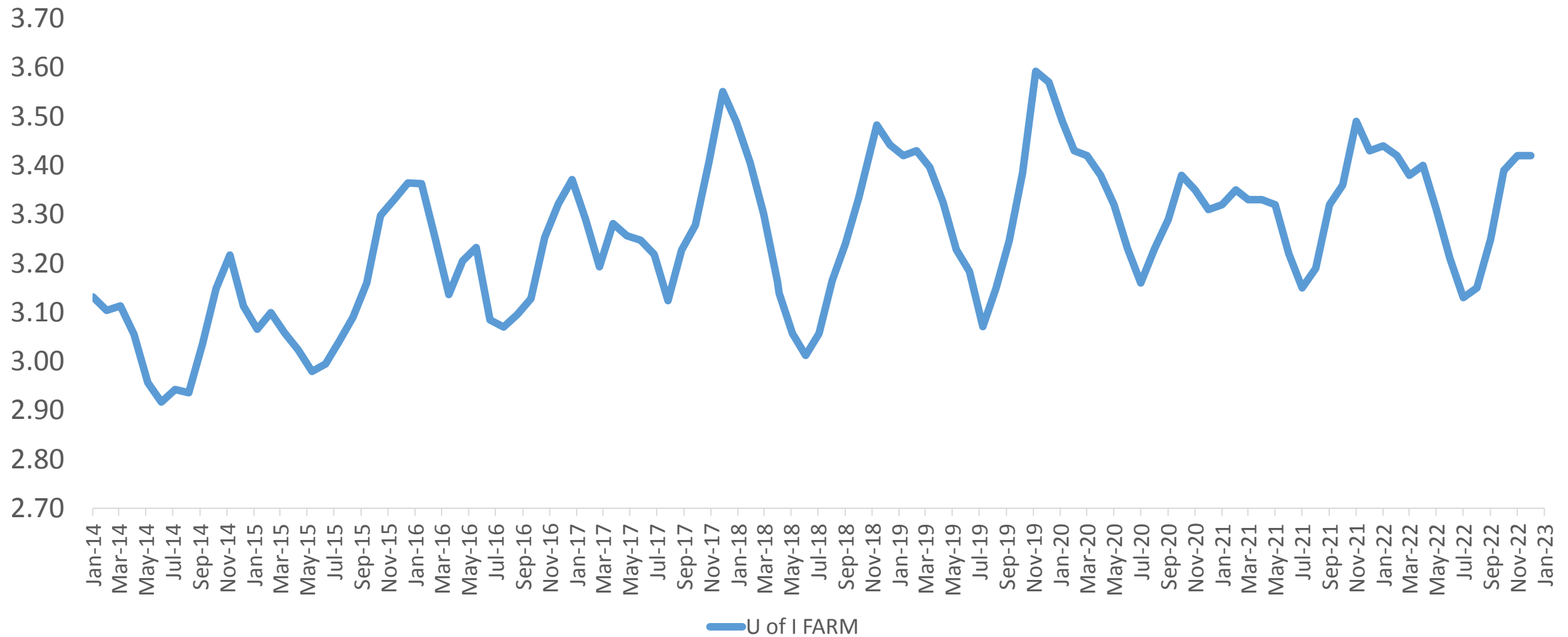




# University of Illinois Dairy Farm



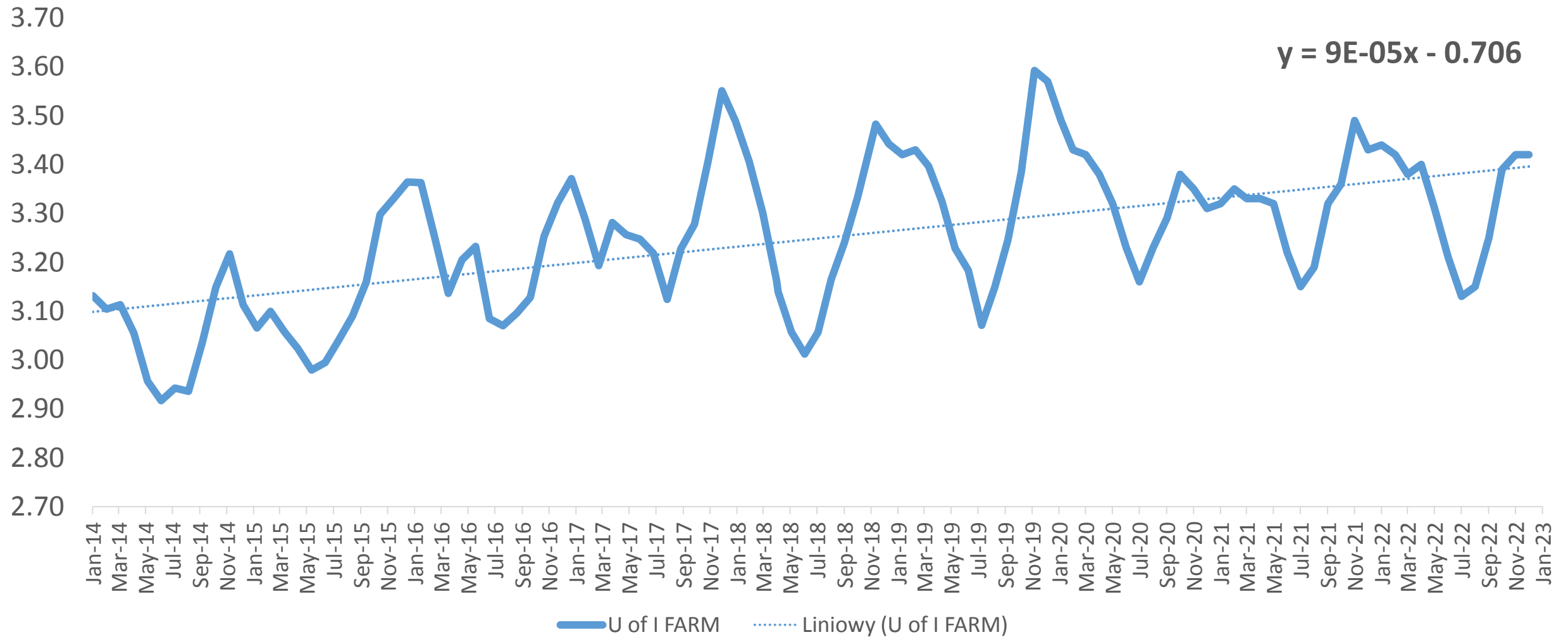
# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %



Ponad 1.800 próbek



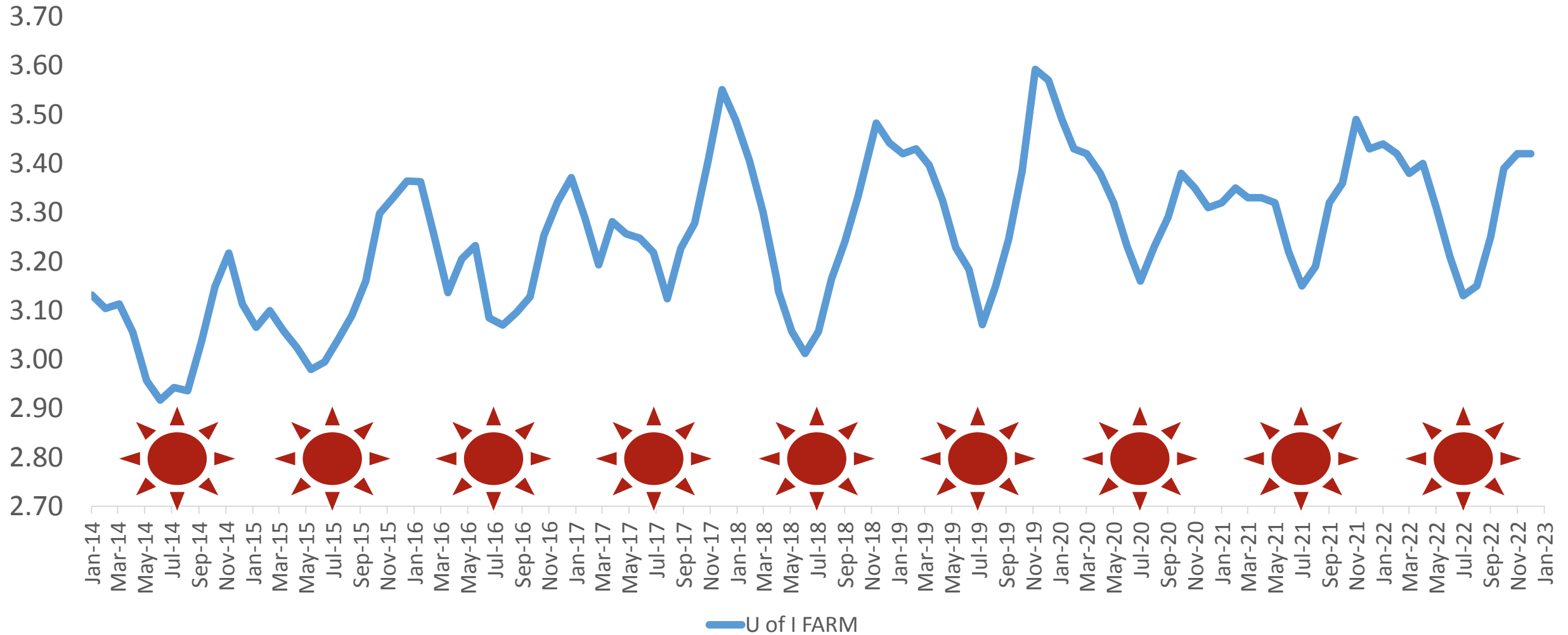
# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %



Ponad 1.800 próbek



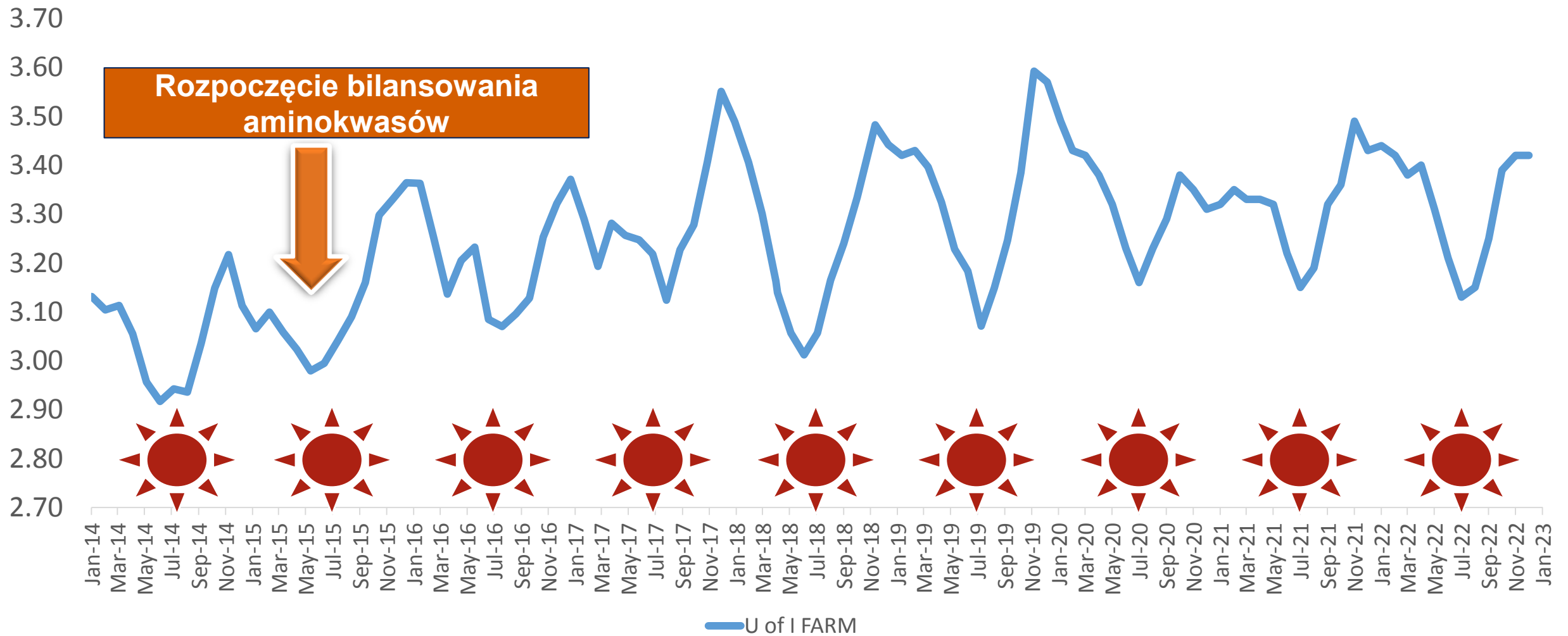
# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %



Ponad 1.800 próbek



# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %

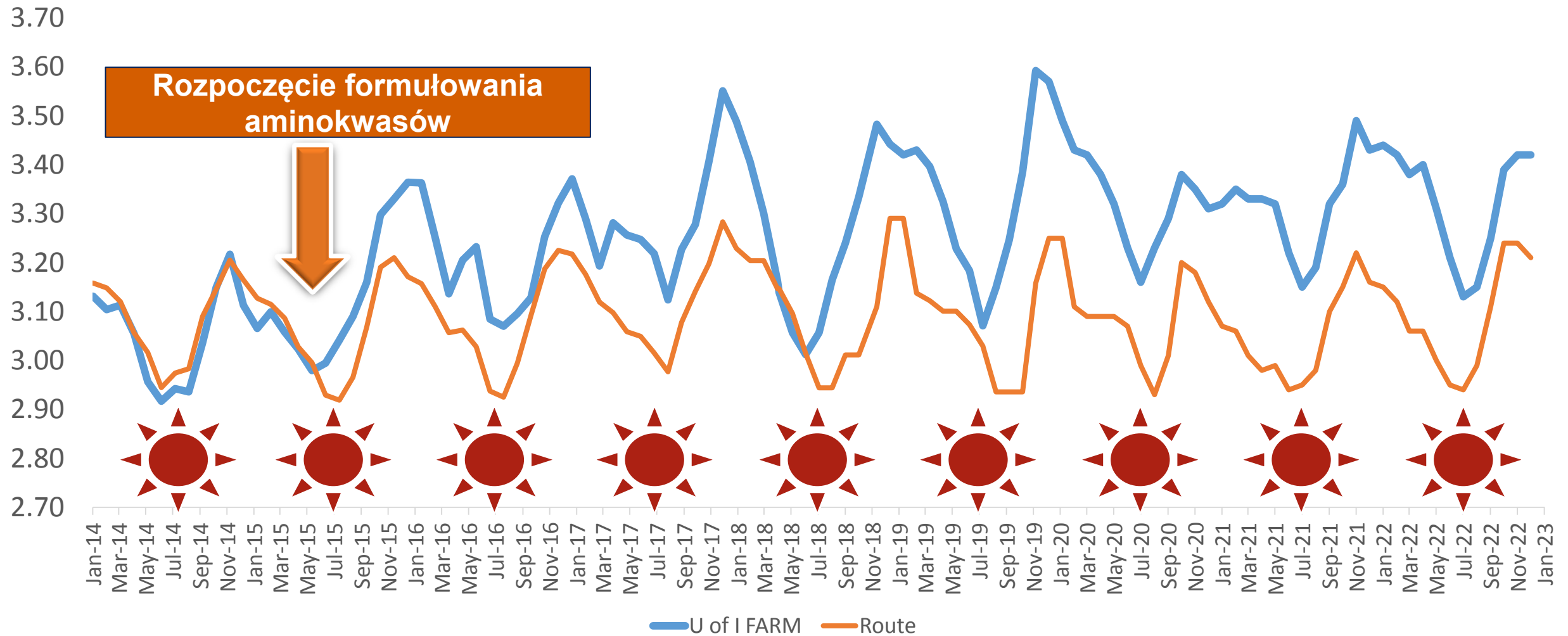


Ponad 1.800 próbek





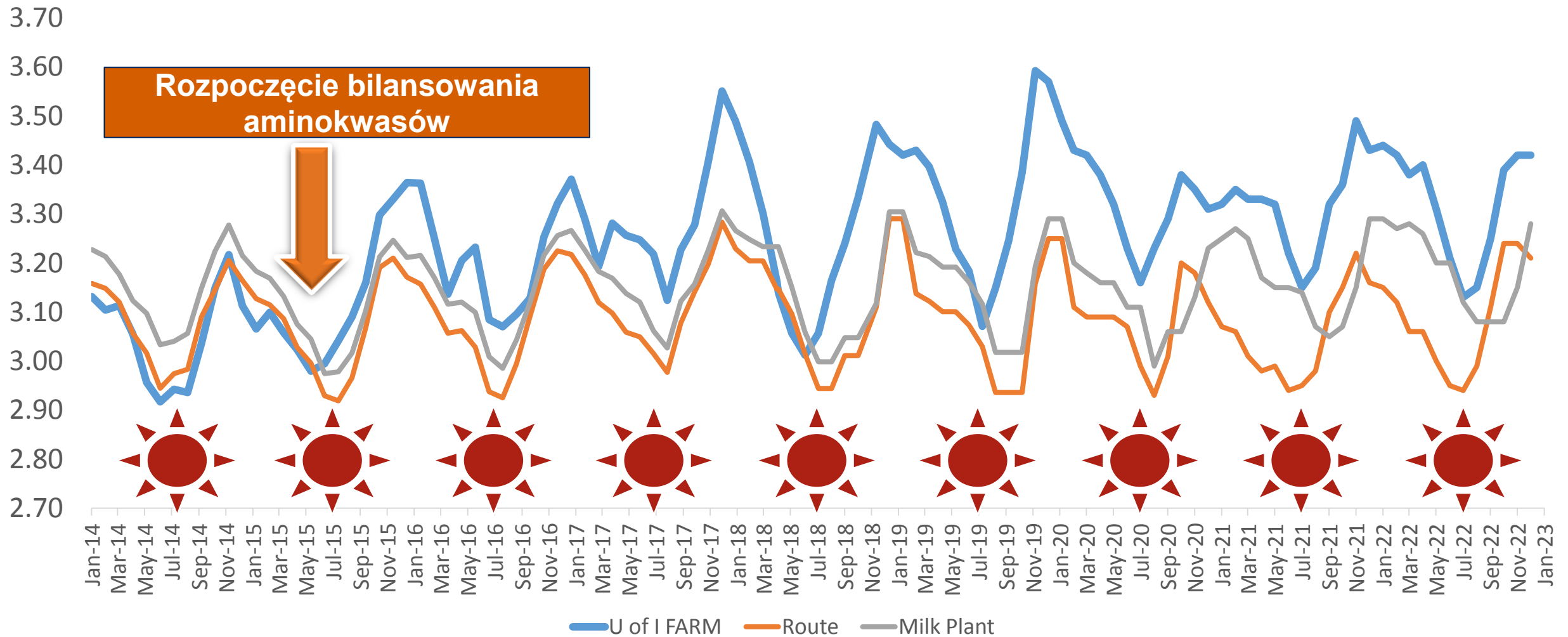
# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %



Ponad 1.800 próbek



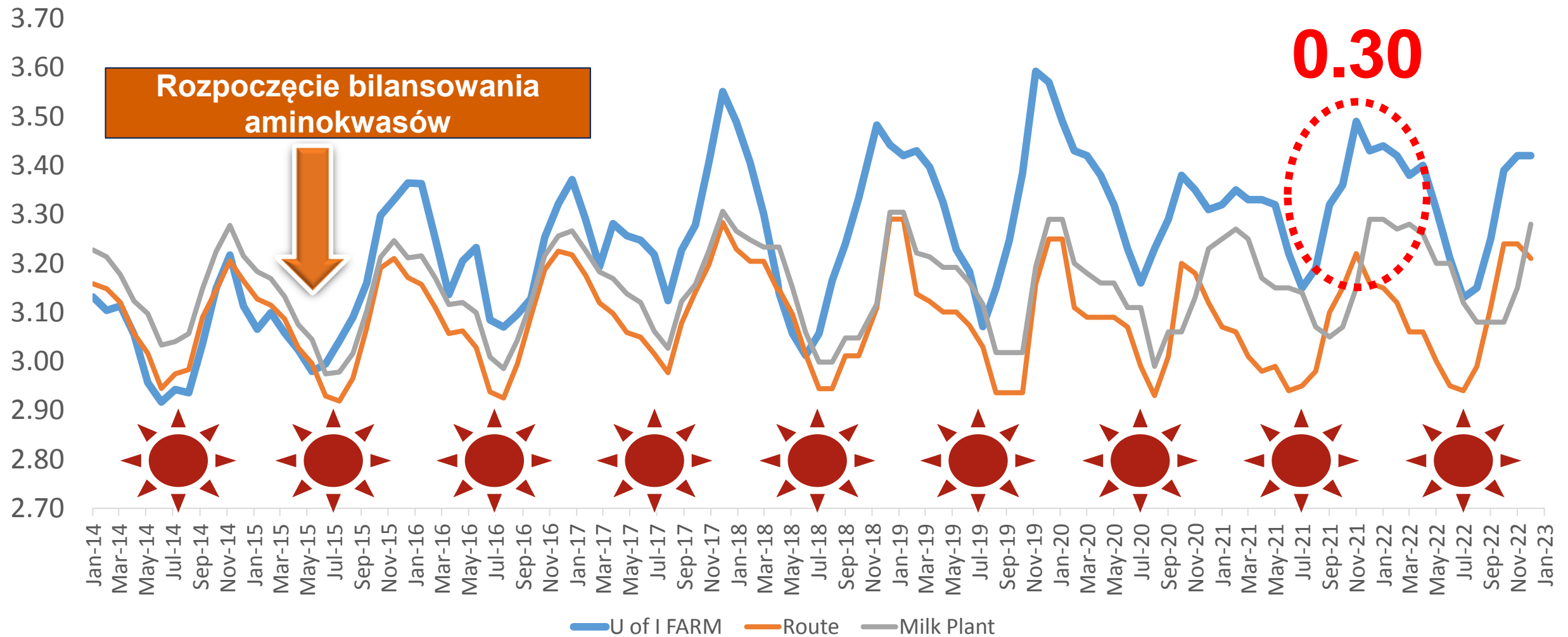
# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %



Ponad 1.800 próbek



# Mleko zbiorcze - Białko właściwe w mleku %

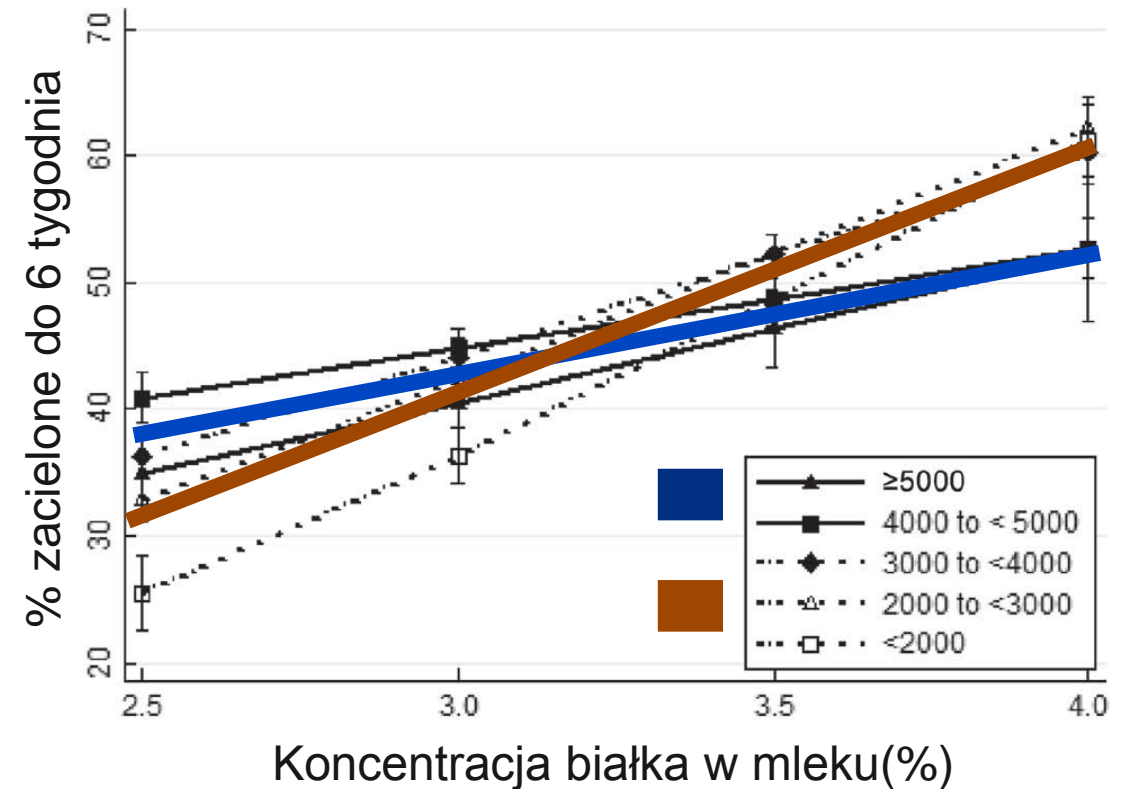
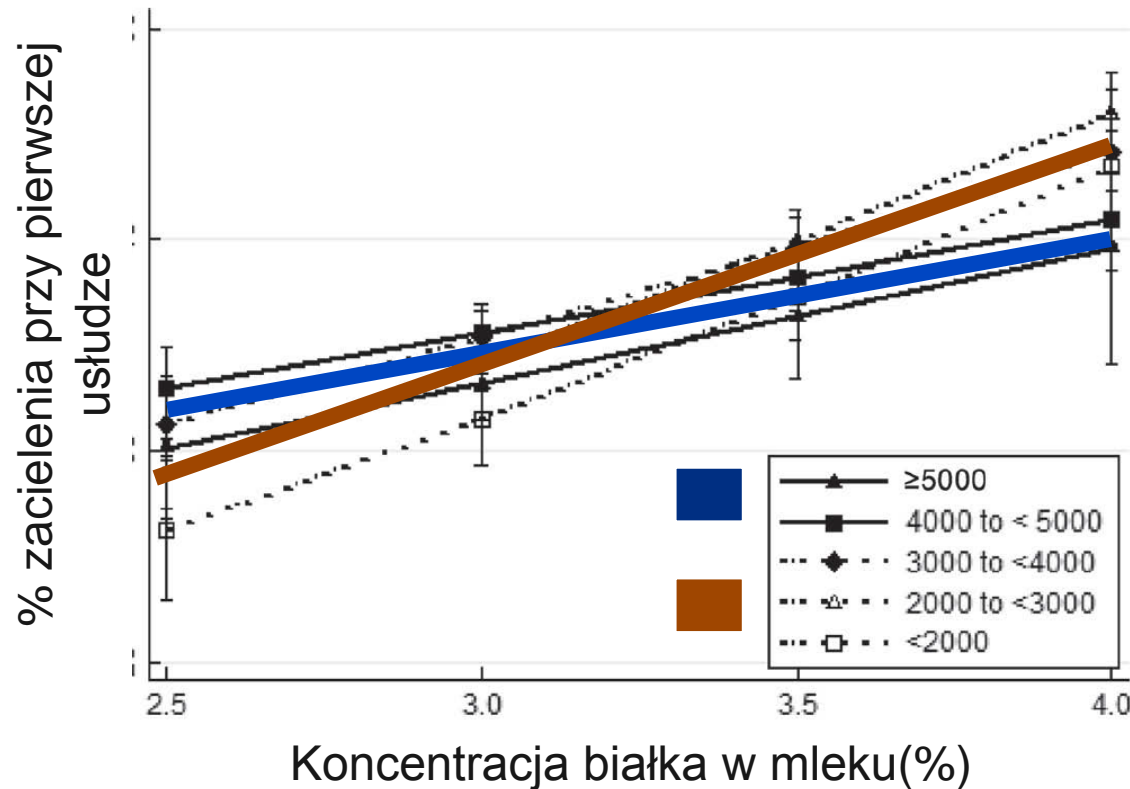


Ponad 1.800 próbek





# Krowy o wyższej koncentracji białka w mleku miały zwiększoną liczbę zacielen przy pierwszej AI i ciążę do 6 tygodnia



Retrospektywne, pojedyncze badanie kohortowe zostało przeprowadzone z wykorzystaniem danych zebranych z 74 australijskich stad mlecznych. Stada te dostarczyły dane dotyczące 126 277 krów; u tych krów zarejestrowano 359 892 wycieleń (a więc i laktacji).



A photograph of a large red barn with a snow-covered roof, set against a backdrop of snow-laden trees. A white fence runs across the foreground. A yellow sticky note is pinned to the fence on the left, and a black text box with white text is centered on the barn's facade.

**TAKE HOME MESSAGE**

Remember!



# Krowa # 1311 na kontrolowanej dawce energetycznej, - DCAD i aminokwasach



Przed porodem





# Krowa # 1311 na kontrolowanej dawce energetycznej - DCAD i aminokwasach



Przed porodem



3 dzień laktacji, 27.10. 2018





# Krowa # 1311 na kontrolowanej dawce energetycznej - DCAD i aminokwasach



Przed porodem



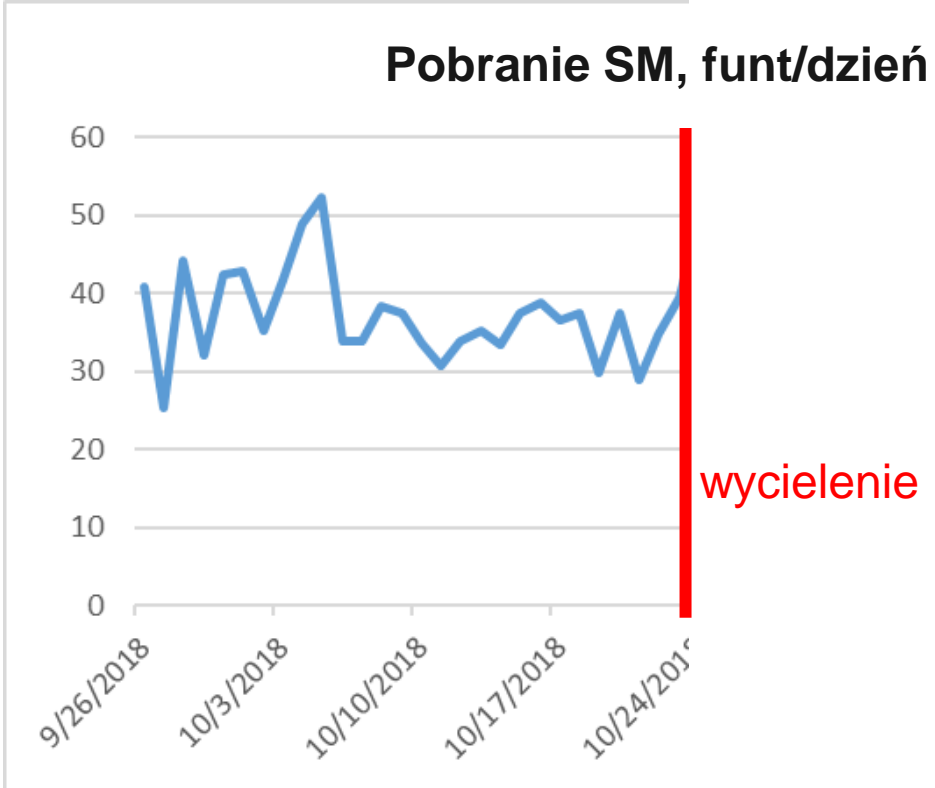
3 dzień laktacji, 27.10. 2018



17 dzień laktacji, 10.11. 2018

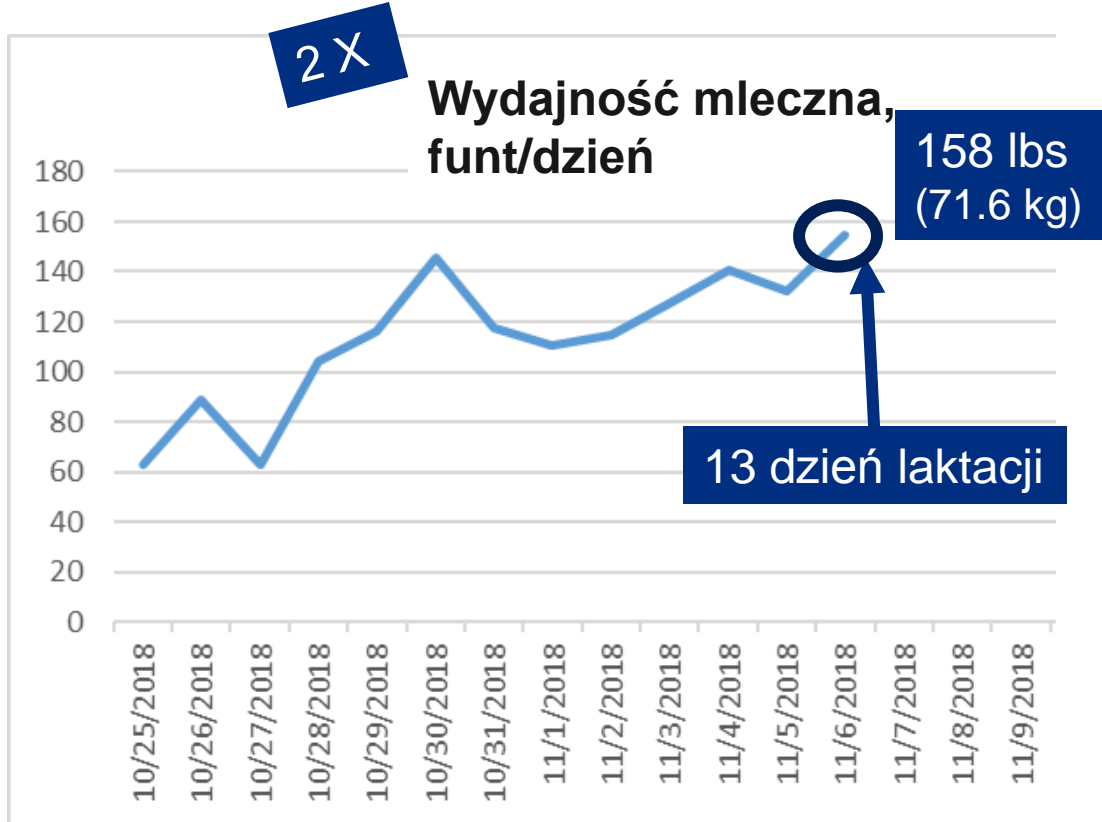
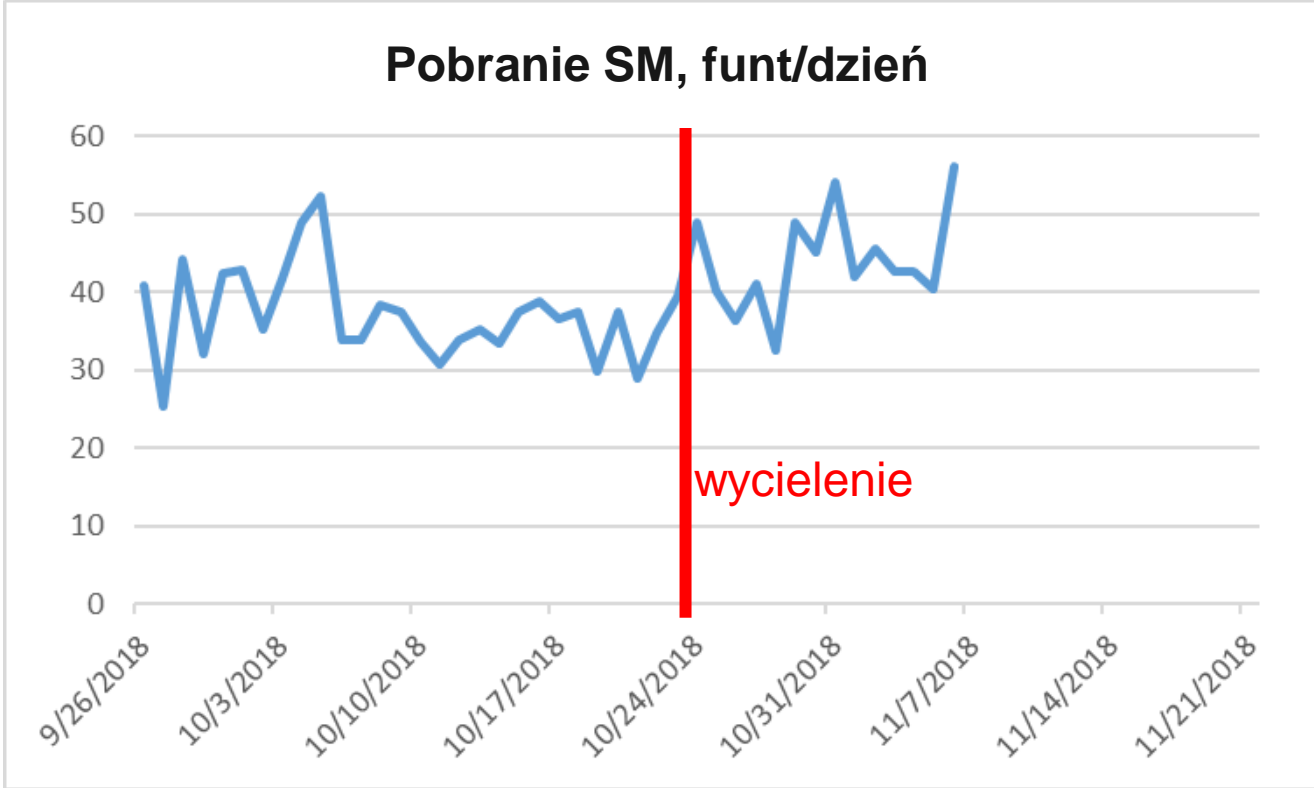


# Krowa # 1311 na kontrolowanej dawce energetycznej, - DCAD i aminokwasach





# Krowa # 1311 na kontrolowanej dawce energetycznej - DCAD i aminokwasach



| Krowa | Masa siary, funty | Siara Brix, % | Tłuszcz, % | Białko całkowite, % | Suma subst. stałych, % |
|-------|-------------------|---------------|------------|---------------------|------------------------|
| 1311  | 13.15             | 25.6          | 3.43       | 17                  | 24.26                  |



# Inwestycja!

**Właściwa dawka dostarcza składników odżywczych niezbędnych do produkcji mleka, zdrowia i płodności krowy.**

**Nic więcej... nic mniej; "recepta."**







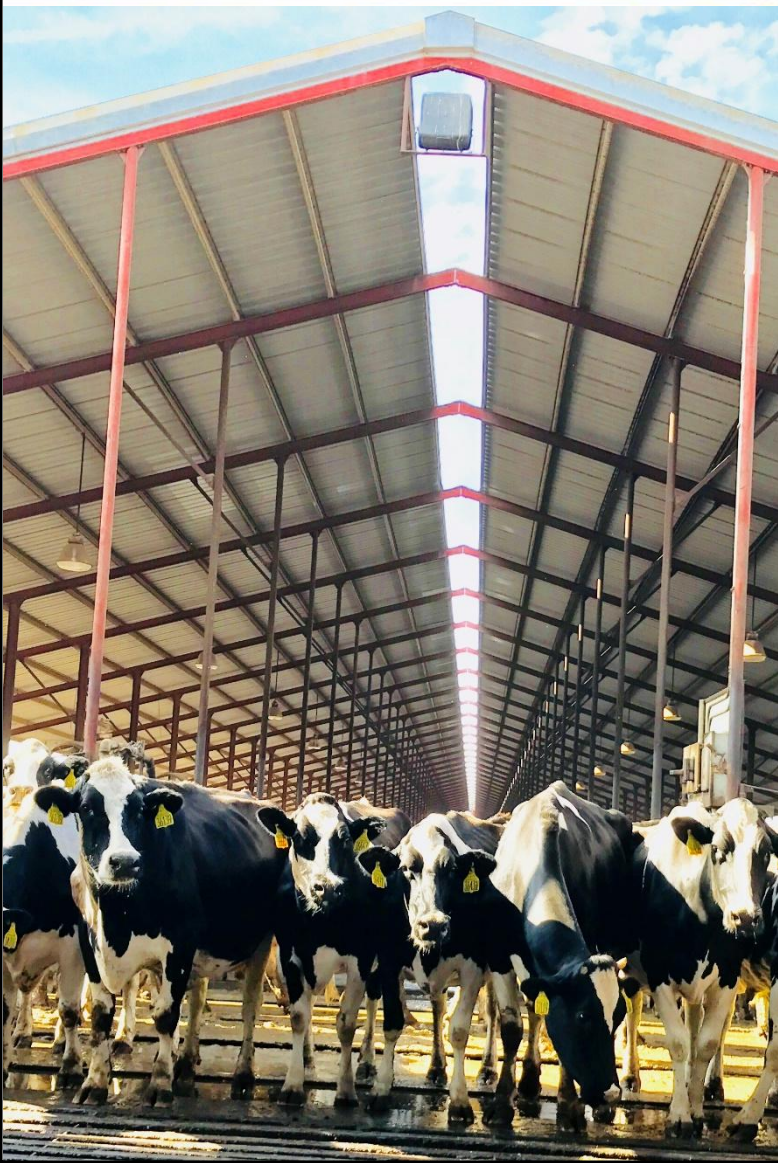
**Skup się na tym!**



**I** ILLINOIS

Animal Sciences

COLLEGE OF AGRICULTURAL, CONSUMER  
& ENVIRONMENTAL SCIENCES



# DZIĘKUJĘ!



 DairyFocusAtIllinois

 @Dairyillinois

 DairyFocusAtIllinois



[cardoso2@Illinois.edu](mailto:cardoso2@Illinois.edu)

[www.dairyfocus.Illinois.edu](http://www.dairyfocus.Illinois.edu)

